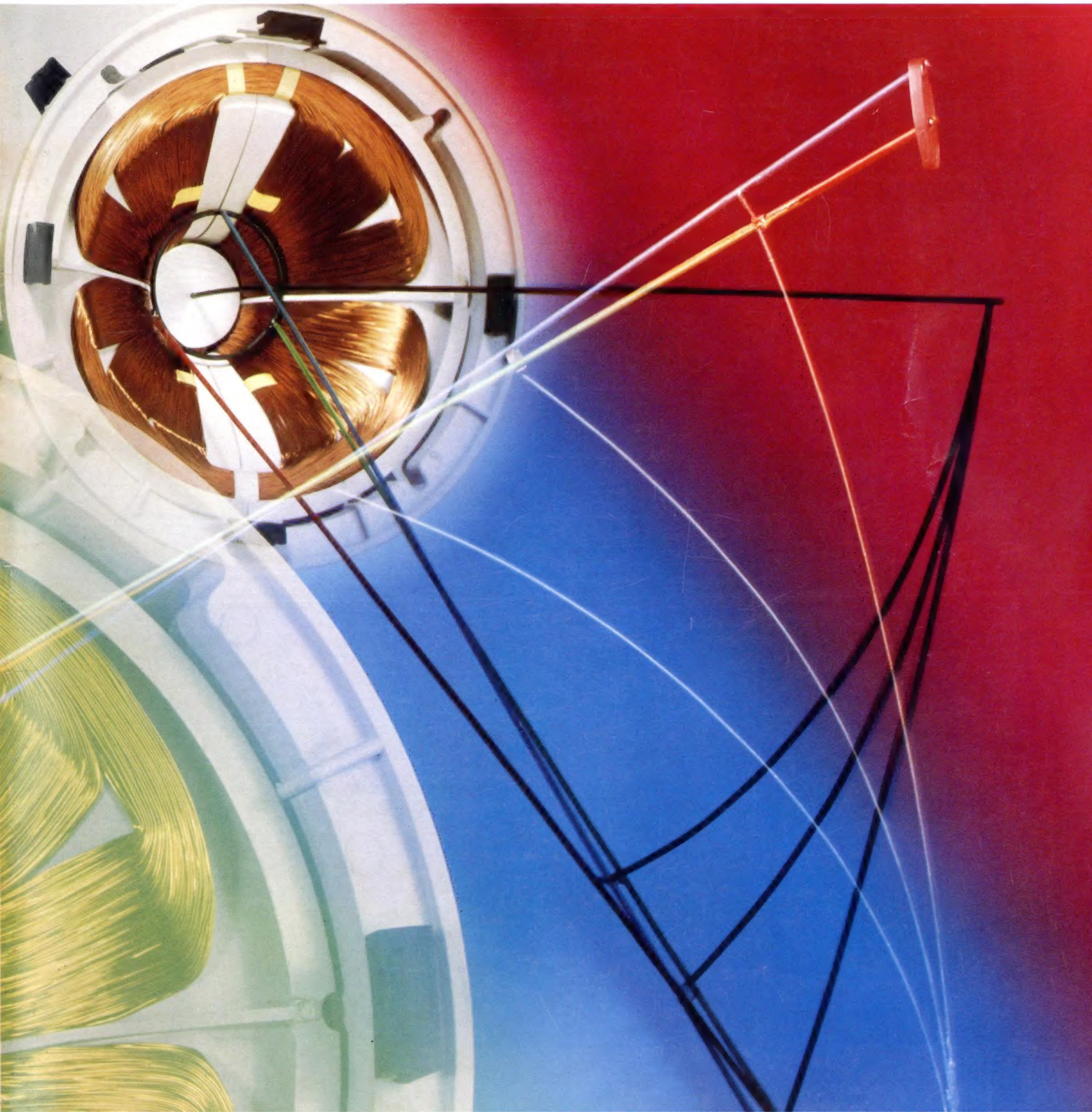
Versuche mit Pseudo-Quadrofonie
Dolby-System und Chromdioxidbänder
Video-Kassettenrecorder aus den USA
Keramikfilter im FM-Teil
Wieder einmal: der flache Bildschirm

B 3108 D
18
2. Sept.-Heft 1971
DM 2.50
öS 21.-, sfr 3.–

Funkschau

Radio · Fernsehen · Elektroakustik · Elektronik

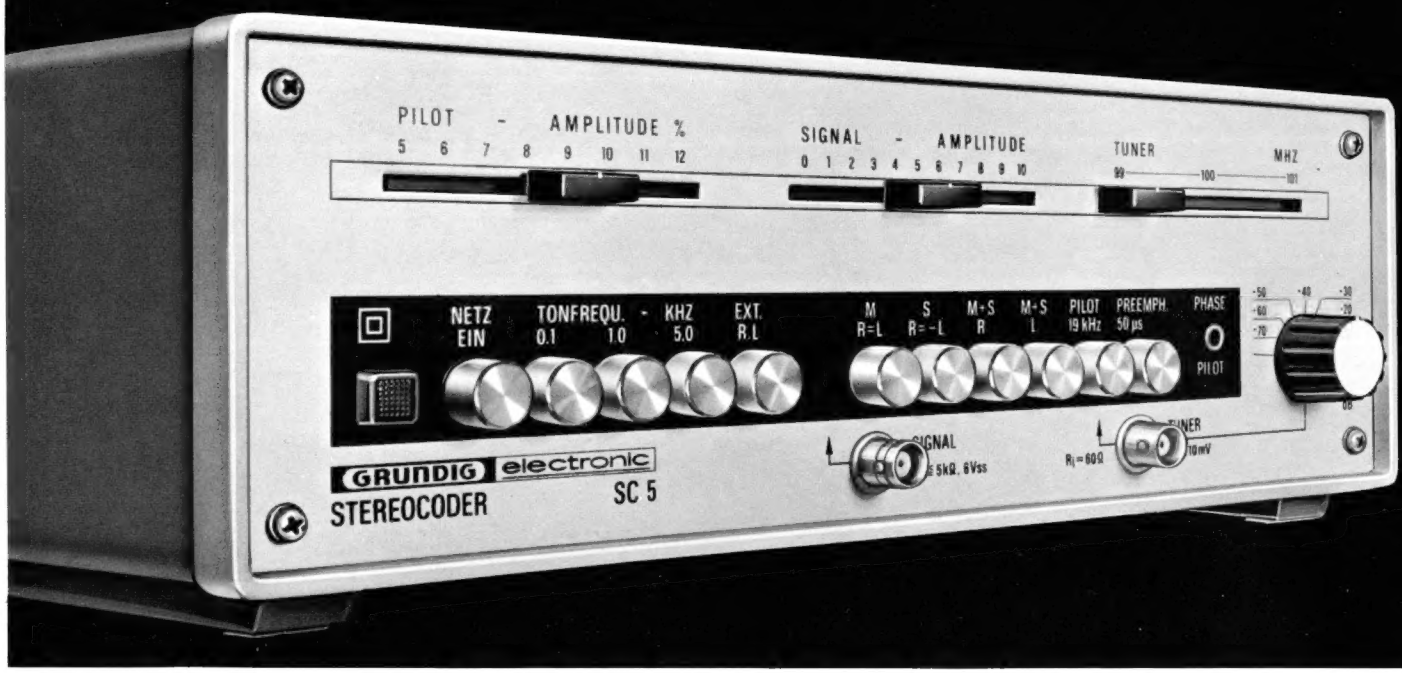


851 Fürth/Bayern
Würzburger Straße 150
Telex 6-23435
0911/732041

GRUNDIG
electronic

Stereocoder SC 5

Leistungsfähiger Generator
für alle Prüf- und Abgleicharbeiten
an Stereo-Rundfunkempfängern.
Liefert ein durchstimmbares HF-Signal
100 MHz ± 1 MHz
oder Summen- und Differenzsignal
wahlweise schaltbar sowie Pilotton
19 kHz ± 1 Hz quarzstabil,
zwischen 5 % und 12 % regelbar.
Externe Tonfrequenzmodulation
500 mV für ± 75 kHz Hub möglich.
Tonfrequenzen intern wahlweise schaltbar
100 Hz, 1000 Hz, 5000 Hz.
Klirrfaktor: ≦ 0,5 %



Funkschau 43. Jahrg. · 2. September-Heft 1971 **18**

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Inhalt

Leitartikel AV: Zurück zur Realität ... 573

Der FUNKSCHAU-Preis 1971: Das Ergebnis ... 576

Schallplatte und Tonband
Dolby-System und Chromdioxid-Bänder in einem neuen Kassetten-Recorder .. 577
Eine neuartige dünne Langspielplatte ... 582
Klangeinsteller mit 20 Knöpfen ... 582

Ausstellungen und Tagungen AES-Convention Köln, 2. Teil ... 580

Farbfernsehtechnik
110°-Normhals-Farbbildröhre A 66-140 X mit neuartiger Sattelspule ... 583
Bildübertragung über Fernsprechleitung ... 585
Wieder einmal: der flache Fernseh-Bildschirm ... 586

Rundfunkempfänger
Digitaler Suchlauf für einen UKW-Empfänger, 2. Teil ... 587
Reiseempfänger mit Keramikfilter – auch im UKW-Teil ... 589

Professionelle Technik Kassetten-Recorder aus den USA, Instavideo von Ampex ... 591

Für Praxis und Hobby
Versuche mit Pseudo-Quadrofonie ... 593
Triacgesteuerte Lichtorgel ... 594
Logarithmische Aussteuerungsanzeige für Nf-Verstärker ... 595
Serien-Stabilisierungsschaltung mit elektronischer Überlastsicherung ... 596
Neue Sprays für Werkstatt und Labor ... 596

Werkstattpraxis
Neue Kontaktsprays ... 597
Wie prüft und ersetzt man einen unbekannten Transistor? ... 597

Farbfernseh-Service Fehler im Netzteil ... 597

funkschau elektronik express
Aktuelle Nachrichten ... 574, 575, 600
Berliner Randbemerkungen ... 599

Rubriken Neue Geräte, Neuerungen, Neue Druckschriften ... 598

Beilagen
Funktechnische Arbeitsblätter – Ea 01
Hi-Fi-Technik, Heimstudio-Technik, Blatt 1 und 2

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Ausführliche Berichterstattung über die Internationale Funkausstellung 1971 in Berlin

Verleihung des FUNKSCHAU-Preises 1971 in Berlin

Für Praxis und Hobby: Konverter für den Empfang des Fernsehtones, Verstärker für magnetischen Tonabnehmer und Mikrofon, Konstantstromquelle mit großem Einstellbereich

Nr. 19 erscheint als 1. Oktober-Heft · Preis 2.50 DM

Im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und Zustellgebühren 13.– DM

„Wiederkehr-Genauigkeit“

Auf Seite 576 dieses Heftes ist nachzulesen, wie die Prozedur bei der Ermittlung der Gewinner unseres FUNKSCHAU-Preises 1971 ablief. Erst nachdem die Jury alle Manuskripte geprüft und bewertet hatte, als auch die Protokolle säuberlich unterzeichnet waren — erst dann gab der von uns beauftragte Rechtsanwalt die Namen und Anschriften der Einsender bekannt. Aus Kennworten auf den Manuskripten wurden Menschen.

Die Durchsicht der langen Adressenliste verlief nicht ohne Überraschungen.

Der Träger des 1. Preises in Kategorie 2 („Berichte aus Beruf und Hobby“), Hans A. Dauch, entpuppte sich zum zweiten Mal als Gewinner. 1969 war er bereits mit einem der 500-DM-Preise im Autorenwettbewerb für die Erläuterung des parametrischen Verstärkers bedacht worden. Und prominente Gewinner von damals hatten sich diesmal mit Bauanleitungen beteiligt, aber leider... die Jury versagte ihnen die Punkte, so daß sie nicht in die Gewinnzone gerieten.

Wackere Schweiz: 1969 gehörte zu den Trägern der höchsten Preise ein Oberstleutnant der schweizerischen Armee; heuer gewann in Kategorie 1 Dipl.-Phys. Leo Schweri den ersten Preis, ein Techniker, der sich im größten schweizerischen Elektrounternehmen auf dem Gebiet der Hybridelektronik tummelt.

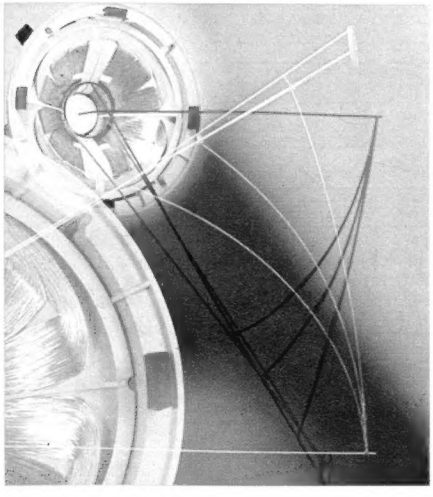
Einsendungen kamen auch aus anderen Ländern: neben der Schweiz meldeten sich Bewerber aus Finnland und aus der Tschechoslowakei. Der Deutsche aus Helsinki gewann sogar; die Tschechoslowaken leider nicht.

Man hat uns gefragt, wie die Jury zu ihrem Spruch kam. Jedes Mitglied dieses Gremiums mußte jede Arbeit für sich allein ausführlich begutachten und diese Bewertung in einer Punktzahl ausdrükken. Das hatten wir bei Infratest abgeguckt. Jede Arbeit trug zum Schluß drei Zahlen (entsprechend den jeweiligen drei Jurymitgliedern) zwischen −10 und +10; die Addition ergab die Gesamtpunktzahl — und sie entschied über Gewinn oder Nicht-Gewinn.

Unsere Titelgeschichte:

Strahlablenkung bei Farbbildröhren mit Sattelspulen in Strangwickeltechnik

Die Ablenkung der Elektronenstrahlen in einer Farbbildröhre stellt im Grunde genommen eine elektronenoptische Abbildung dar. Die Ablenkspulen (siehe Titelbild) lassen sich deshalb in ihrer Wirkung mit einem optischen Linsensystem vergleichen. Die Spulen haben wie Linsensysteme prinzipiell Abbildungsfehler, die dazu führen, daß die drei abzulenkenden Elektronenstrahlen nicht über den ganzen Bildschirm auf einen Punkt der Lochmaske abgebildet werden, also nicht konvergieren. In den heutigen Farbbildröhren sind die Ablenkwinkel der Elektronenstrahlen sehr groß (bis zu 55° bei 110°-Röhren). Deshalb wirken sich auch besonders diejenigen Abbildungsfehler aus, die bei einem stark schiefwinkligen Strahlendurchgang durch ein Linsensystem auftreten. Dies sind der Astigmatismus (griechisch: astigmatisch = nicht punktförmig) und die Bildfeldwölbung.



Das Modell auf dem Titelbild symbolisiert die drei Elektronenstrahlen in einer Farbbildröhre bei einem großen Ablenkwinkel. Man erkennt, daß sich die Strahlen in zwei senkrecht zueinander stehenden Bildlinien schneiden, zwischen denen der Bereich der kleinsten Einschnürung liegt, und auf der sogenannte Konvergenzellipse enden. Die drei von der Mittelachse ausgehenden Kreisabschnitte deuten an, wie sich die Lagen der Bildlinien und des Bereiches der geringsten Einschnürung mit dem Ablenkwinkel verändern. Der mittlere der drei Kreisabschnitte bezeichnet die Bildfeldwölbung. Die drei Strahlen schneiden sich also nicht in einem Punkt; dies muß durch zusätzliche Konvergenzkorrektur erreicht werden.

Einen ausführlichen Beitrag über das neue Valvo-Konzept für 110°-Farbfernsehempfänger bringen wir auf Seite 583 dieses Heftes.

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:
FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München
Verlagsleiter: Erich Schwandt

Redaktion:
Chefredakteur Karl Tetzner
Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad
Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Fritz Kühne, Hans J. Wilhelmy. Herstellung Robert Hufnagel

Anzeigenleiter und stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde
Stellvertretender Anzeigenleiter: Gerhard Walde
Vertriebsleiter: Georg Geschke

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 10. und 25. jeden Monats.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreise: Das Einzelheft kostet 2.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 Hefte) beträgt 13 DM. Das Kalenderjahresabonnement (24 Hefte) kostet 48 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 56 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 42.— / dkr 6.50 / hfl 2.70 / öS 21.— / sFr. 3.—.

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). — Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Paul Walde, sämtlich in München. — Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 16.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. — Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. — Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. — Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Sendeeinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Beilagenhinweis: Der Inlandsauflage dieser Ausgabe liegt je ein Prospekt der Firma Deutsche Philips GmbH, 2 Hamburg 1, Mönckebergstraße 7 sowie des Technischen Lehrinstituts Dr.-Ing. habil. Paul Christiani, 775 Konstanz, bei.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Der heisse Tip für schnelle Fehler-suche: Kälte-Spray 75

Zeit ist Geld. Vor allem in der Service-Werkstatt. Doch manchmal sind die Fehler tückisch. Zum Beispiel bei versteckten Thermo-Defekten. Unser Tip: Behalten Sie einen kühlen Kopf und nehmen Sie KÄLTE-SPRAY 75. Dann wird die Fehlersuche für Sie zum Kinderspiel. Und das kommt so:
Bei Aufsprühen von KÄLTE-SPRAY 75 auf verdächtige Bauelemente reagieren defekte Halbleiter, Kondensatoren, Widerstände und Dioden – z. B. in Fernsehgeräten – durch sofortige Änderungen auf dem Bildschirm. Wenn Sie es bisher gewohnt waren, einzelne Bauteile auszulöten und zu messen – vergessen Sie es. KÄLTE-SPRAY 75 lokalisiert den Fehler sofort. Eiskalt. Durch Kälteschock. Stundenlange Fehlersuche gehört ab sofort der Vergangenheit an. KÄLTE-SPRAY 75 ist das ideale Hilfsmittel für die Rundfunk- und Fernsehtechnik, Halbleitertechnik, Automation, Datenelektronik sowie Forschung und Entwicklung. Es stammt aus dem weltweit bewährten Kontakt-Spray-Programm der KONTAKT-CHEMIE. Sie erhalten es in jeder leistungsfähigen Fachgroßhandlung. Auf Wunsch nennen wir gern Ihren nächsten Lieferanten. Oder senden Ihnen kostenlos eine 20seitige Broschüre mit nützlichen Werkstatt-Tips. Karte genügt.

KONTAKT CHEMIE

WWW 1.4.5

755 Rastatt, Postf. 52, Tel. 0 72 22/3 42 96

Generalvertretungen in Österreich: Firma NEUTON-Elektroakustik, Ing. E. Schwinghammer, Goethestraße 12, Linz (Donau) • Schweiz: Firma W. Buttschardt, Radio-Material en gros, Lindenhofstraße 32, Basel • Niederlande: Firma N. V. Ingenieurbureau CONNECTOR Prinsengracht 634, Amsterdam-C • Dänemark: Firma Ewald Steensen, Nyholms Allee 41, Rodovre. • Belgien: Firma Techn. Bureau ELTEA, Anderlechtstraat, 144 Brüssel 1

Elektronenröhren – fertigt sie Spezifikationen

Westinghouse nach Ihren

Ihre Ansprüche sind ein wichtiger Faktor für die laufende Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte. Ein guter Grund, Westinghouse-Röhren zu verwenden.

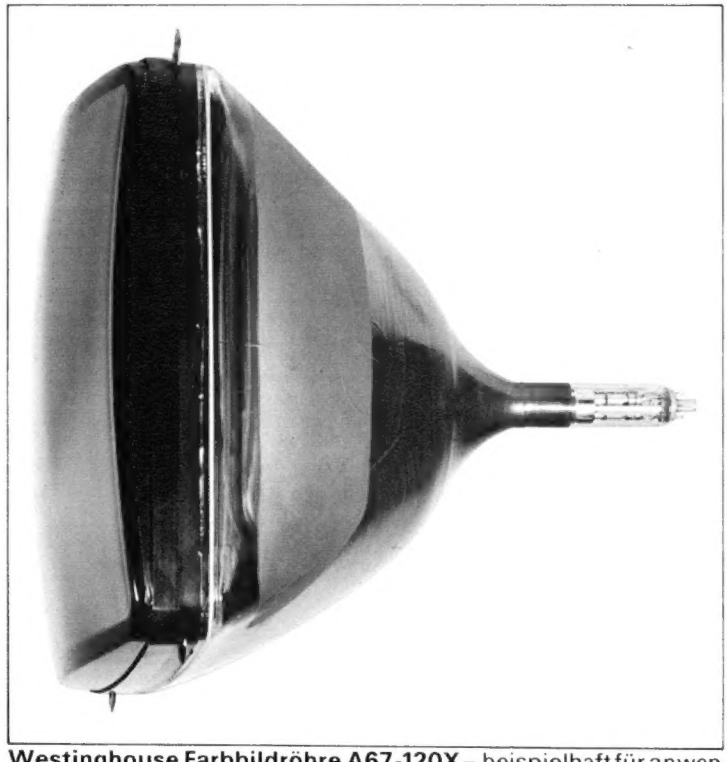
Anwendungsorientiertes Denken ist nicht zuletzt der Grund für die weit über eine Million Farbbildröhren, die wir bis heute an unsere Kunden ausgeliefert haben.

Auch ist es kein Zufall, dass wir die Farbbildröhre mit der grössten nutzbaren Bildfläche mit einer tatsächlichen 67 cm Diagonale herstellen.

Vielleicht nicht ganz nebenbei hat Westinghouse auch hochauflösende elektro-optische Röhren entwickelt und gefertigt, die die Direktübertragungen von Apollo 9 bis einschliesslich Apollo 15 ermöglichten.

Unsere Fernsehaufnahmeröhren sind auch für das in naher Zukunft anlaufende Mars-Viking Projekt, das orbitale Raumlabor und den ersten europäischen Ultraviolett-Forschungssatelliten (SAS-D) vorgesehen.

Machen auch Sie sich diese Erfahrungen und Leistungen bei der Verwirklichung Ihrer Ideen zunutze. Wenden Sie sich an



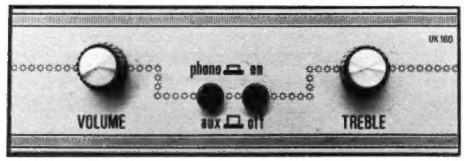
Westinghouse Farbbildröhre A67-120X – beispielhaft für anwendungsorientierte Technologie. Diese Bildröhre mit hoher Auflösung und Helligkeitsreserve ist mit einer neuartigen, von Westinghouse speziell für den europäischen Markt entwickelten Innenrandabdeckung versehen.

Westinghouse Electric Int. G.m.b.H.
Abteilung für Elektronenröhren
6000 Frankfurt/Main
Lindenstrasse 27
Telefon: (0611) 740139, 740329, 740379; Telex: 4/11545

Westinghouse Electric

Amtron-Information Nr. 2

Wir stellen vor:
Vier weitere Geräte aus
dem umfangreichen Amtron-Bausatz-Programm

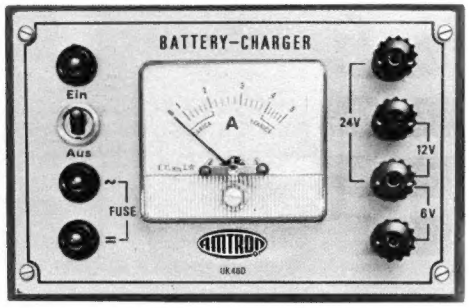


DM 76.80

UK 160

8-W-Verstärker mit integriertem Schaltkreis

HiFi-Verstärker mit Ausgangsleistung 8 W,
Übertragungsbandbreite 30 Hz...25 kHz,
Lautsprecher 5 Ω,
Betriebsspannung 12 V,
dank der geringen Einbaumaße hervorragend für
bewegliche Einsätze geeignet.

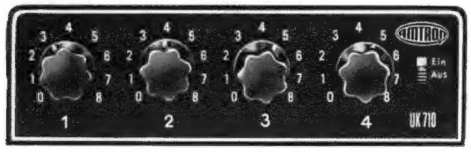


DM 51.50

UK 480

Batterieladegerät 6-12-24 V=

Sehr robustes Ladegerät für 6 V-, 12 V- und 24-V-Akkus,
eingebautes Amperemeter zur ständigen Kontrolle der
Ladestromstärke, max. 5 A.

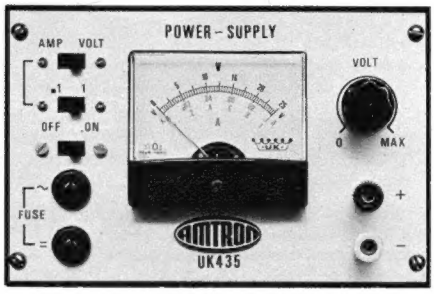


DM 63.50

UK 710

Vierfach Mischpult

Ob für Musikkapellen, für den Tonbandamateur oder
für den Schmalfilmer.
Tondarbietungen wirken erst wirklich echt, wenn
verschiedene Tonquellen gemischt werden können.
Eingänge: 2x Mikro, Phono und TB oder Rdf.



DM 57.40

UK 435

Transistorgeregeltes Netzgerät 0...20 V=, 1 A max.

Das ideale Stromversorgungsgerät
für Versuchsschaltungen und zum Betrieb
batteriebetriebener Geräte,
einstellbare Spannung 0...20 V,
max. Stromentnahme 1 A.

Außerdem lieferbar: Netzgeräte für Gleichspannung · Leistungsverstärker, Endstufen und Klangreglerbausteine · Zusatzgeräte für Musikinstrumente · FM-Sender · Tuner · Radioempfänger · Vorverstärker · Meß- und Prüfgeräte · Geräte für Funkamateure · Lichtorgeln · Fernsteuerungsgeräte für Modellbau · Thyristorzündanlagen.

Preise inklusiv Mehrwertsteuer. Fordern Sie unseren Katalog an.

AMTRON ELEKTRONIK GMBH, Remscheid 11, Postf. 110194

In der Schweiz zu beziehen durch: Ed. Bleuel, Zürich, Agnesstr. 2

RCA

Triacs anstelle von Relais?

Ja. Denn längere Lebensdauer, höhere Zuverlässigkeit, minimale HF-Störspannungen und keine durch Spulen-induktivität beim Ein- und Ausschalten erzeugten Überspannungen sind nur einige der Vorteile von Triacs gegenüber Relais. Von der Platzeinsparung ganz zu schweigen.

Ihre sprichwörtliche Zuverlässigkeit haben RCA-Triacs nicht nur in Leistungssteuerungen klar unter Beweis gestellt. Genau **117 Triacs** stehen dafür gerade. RCA's gesamte Palette an Triacs. Mit Durchlaßströmen von **0,5 bis 80 A,** periodischen Spitzensperrspannungen in beiden Richtungen von **200 bis 600 V.** In zehn verschiedenen Gehäusen und zahlreichen anwendungsbezogenen Versionen. Zum Beispiel **Triacs mit** eigens auf den **Nullspannungsschalter CA 3059** abgestimmten Gate-Charakteristiken. Oder Triacs mit **eingebauter Triggerdiode.** Oder Triacs mit **elektrisch isoliertem Stutzen.** Oder **400-Hz-Triacs** für die Flugzeugelektronik.

„Shorted-Emitter"-Technologie, zentrale Gate/Katodenanordnung und garantierte Kennwerte wie hohe di/dt- und dv/dt-Werte, hohe Stoßstrombelastbarkeit, kurze Freiwerdezeiten und günstige Steuerdaten sprechen weiter für den Einsatz von Triacs anstelle von Relais. Ebenso wie die Preiswürdigkeit.

Verlangen Sie ausführliche Unterlagen. Sie erhalten sie (einschließlich des Applikationsberichtes „Thyristors for Power Switching Applications") umgehend unter F 469/71.

NEYE ENATECHNIK **BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK**

ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/40 22 · Telex 02-13 590
Berlin, Tel. 3 41 54 65 | Hannover, Tel. 86 48 58 | Düsseldorf, Tel. 66 62 84/85 | Wiesbaden, Tel. 3 93 86 | Stuttgart, Tel. 24 25 35 | München, Tel. 52 79 28

Nachrichtentechnische und elektronische Bauelemente

ELEKTROMODUL
BUDAPEST

Export-Import

RC-Elemente

- Widerstände
- Kondensatoren
- Potentiometer

Elektromechanische Bauteile

- Steckverbinder, Fassungen
- Schalter
- Relais
- Signallampen
- Drehknöpfe

Elektroakustische Bauteile

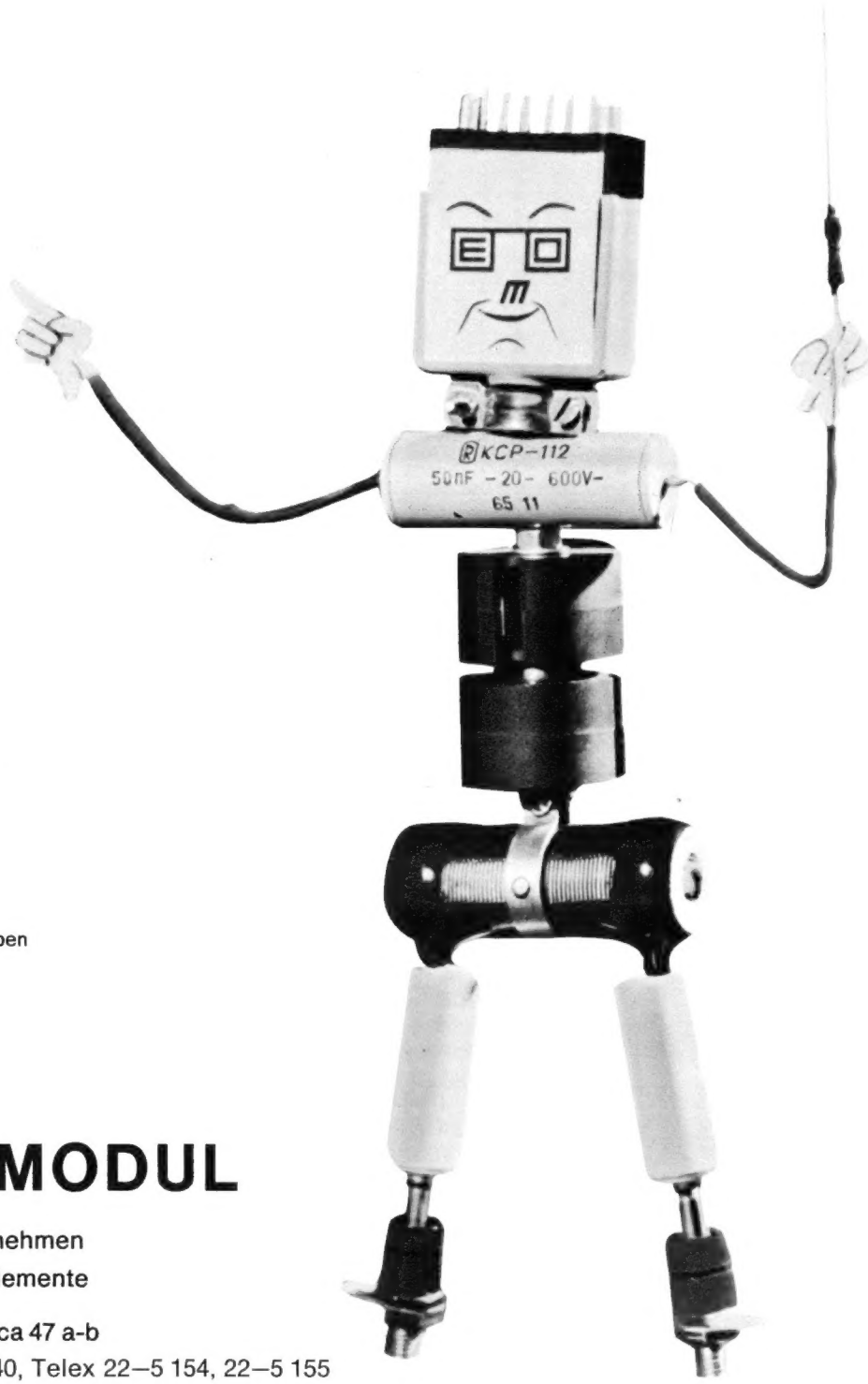
- Mikrofone
- Kopfhörer
- Lautsprecher

Verschiedene Bauelemente

- Transformatoren
- Vorschaltgeräte für Leuchtstoffröhren und Quecksilberdampflampen
- Ferrite
- Dauermagnete
- Antennen

Import

- Elektronenröhren, Speziallampen
- Halbleiter
- Integrierte Schaltungen



ELEKTROMODUL

Ungarisches Handelsunternehmen
für elektrotechnische Bauelemente

Budapest XIII., Visegrádi utca 47 a-b
Telefon 4 95–3 40, 4 95–9 40, Telex 22–5 154, 22–5 155

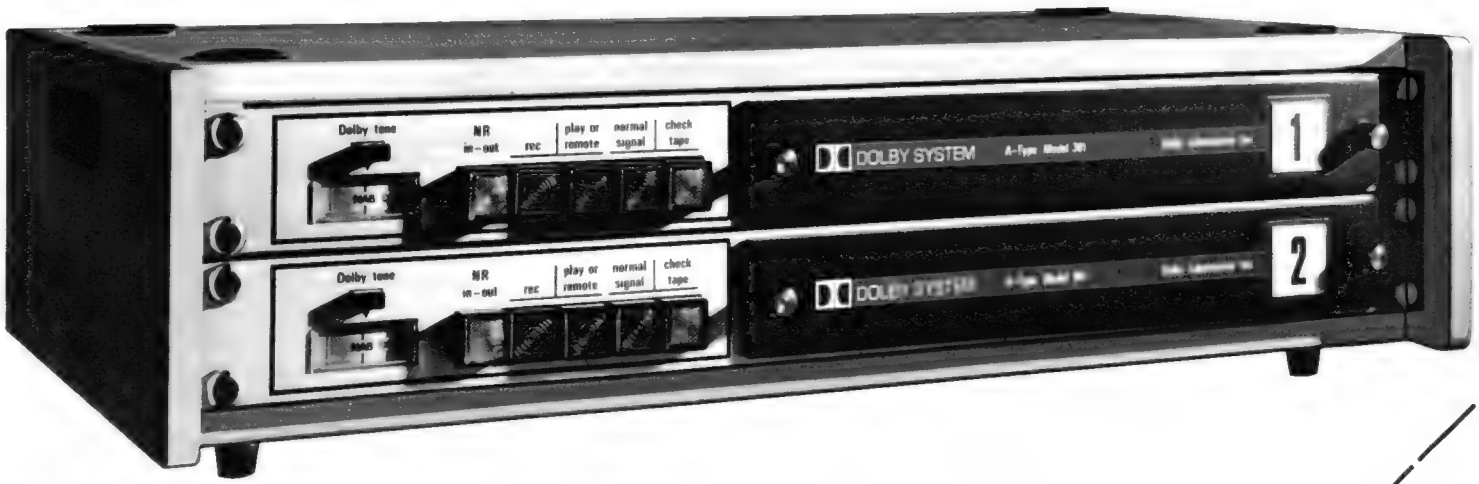
Ist Ihre Studio-Ausrüstung up-to-date?

Bei den bedeutendsten Studios in über 30 Ländern der Erde findet man den DOLBY-Stretcher als Standardausrüstung ständig im Einsatz. Seitdem AEG-TELEFUNKEN das Gerät in Deutschland eingeführt hat, steigt auch hier die Anzahl dieser bewährten Geräte bei Schallplatte und Tonfilm, im Rundfunk und Fernsehen, in Studios für Werbung und für elektronische Musik, in Kopieranstalten und wissenschaftlichen Instituten.
So ist das DOLBY-System in kurzer Zeit zum einzigen Kompanderverfahren geworden, das in großem Stile Eingang in die kommerzielle Tonproduktion gefunden hat, denn es bietet einen beträchtlichen Dynamikgewinn, ohne die Nutzmodulation durch störende Nebeneffekte zu beeinträchtigen. Mit dem DOLBY-Stretcher gelingen Ihnen einfach die perfekteren Aufnahmen!

Die Qualitätsverbesserung können Sie in vielfältiger Weise nutzen – nicht nur dort, wo die Dynamik durch mehrfache Überspielvorgänge oder Vielspurtechnik leidet: Ein „gestretchtes" Archiv birgt „saubere" Originale und garantiert Ihnen dadurch optimale Werterhaltung auch bei langer Lagerung. Es erlaubt Ihnen – z. B. im Bandaustausch oder bei Arbeitskopien – auf Zweitoriginale zurückzugreifen, deren Qualität weit besser ist als die konventioneller Urbänder.
Den DOLBY-Stretcher gibt es in verschiedenen Ausführungen. Verlangen Sie ausführliche Informationen darüber.
Wenn Sie das System noch nicht kennen, vereinbaren wir gern eine unverbindliche Vorführung mit Ihnen.

TELEFUNKEN

DOLBY SYSTEM



Wir bitten um ausführliche Beratung

Absender

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT · AEG-TELEFUNKEN
Abteilung R/WB
3 Hannover
Göttinger Chaussee 76

Ela 479

Alles spricht für TELEFUNKEN

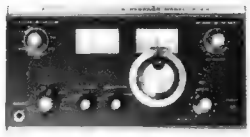
TELE FUN KEN

Trio 9R 59 DS Allwellenempfänger

Nehmen Sie teil an den weltweiten Nachrichtensendungen, welche Tag und Nacht im Äther um unseren Erdball kreisen! Sie hören die Welt auch auf Kurzwelle. Sie hören die Schiffe auf den Weltmeeren. Sie hören die Kurzwellenamateure aus allen Erdteilen.
Trio's moderne Technik verwendet mechanische Filter, welche diesem Empfänger eine hohe Selektivität geben.

Modell 9R 59 DS 70
Mit eingebautem mechanischen Filter, 8 Röhren, Allwellenempfänger.

Technische Daten:
Frequenzbereiche: Band A = 550 kHz–1600 kHz, B = 1,6–4,8 MHz, C = 4,8–14,5 MHz, D = 10,5–30 MHz. Empfindlichkeit 2 µV für 10 dB S/N Ratio (bei 10 MHz). Bandbreite 5 kHz bei – 50 dB. Stromaufnahme 45 W, Nf-Leistung 1,5 W, Röhren u. Diodenbestückung 3x 6 BA 6, 2x 6 BE 6, 2x 6 AQ 8, 2x SW 055, 2x SW 05, 2x IN 60, Abmessungen: Breite 38 cm, Höhe 18 cm, Tiefe 25 cm.



Modell JR-310 SSB Amateur-Empfänger
Ein guter Standard-Amateur-Empfänger 3,5–29,7 Mc in 7 Bereichen, hoher Empfindlichkeit, in der bekannten Trioqualität und Ablesegenauigkeit zu wirtschaftlichem Preis.

Modell LF-30 Tiefpaßfilter
LF-30 ist ein hochwirksames Filter, welches die Oberwellenabstrahlung unterdrückt und Fernseher und UKW-Radios wirksam schützt!

Modell SP 5 D Lautsprecher
Ein Trio-Lautsprecher speziell konstruiert für den Betrieb mit dem Allwellenempfänger 9R 59 DE.

Trio-Weltzeituhr HC-1
Sagt Ihnen auf einen Blick die Zeiten auf dieser Welt. Die erste Uhr speziell für weltweite Radiohöramateure und Kurzwellenamateure konstruiert!

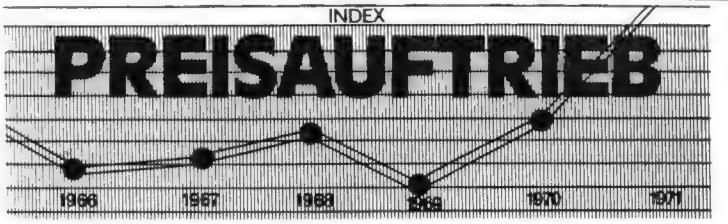
TRIO-KENWOOD ELECTRONICS S.A.
6056 Heusenstamm, Am Goldberg 5
DEUTSCHLAND

Generalvertreter für Deutschland:
Firma Georg Weiland — 3 Hannover
Hildesheimer Str. 341 — Telefon 86 14 80

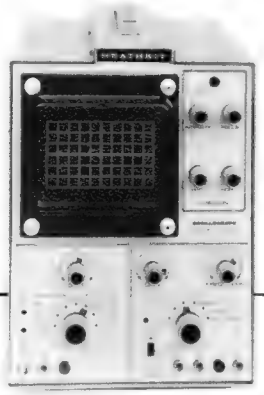
Trio-Geräte sind beim einschlägigen Fachhandel erhältlich.

TRIO®

Alle reden vom PREISAUFTRIEB wir nicht!



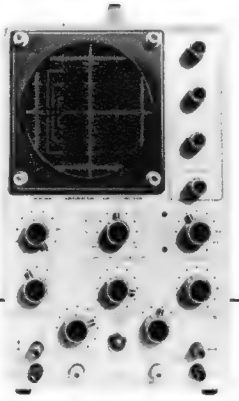
Im Gegenteil - HEATHKIT hat wieder einmal bewiesen, daß Preissteigerungen durchaus nicht immer klaglos hingenommen werden müssen. Durch schärfste Kalkulation und enge Zusammenarbeit mit unseren europäischen Schwesterfirmen, neue Einkaufsquellen im EWG-Raum und rationelle Fertigung konnten wir unsere Preise im Vergleich zum Vorjahr nicht nur halten, sondern teilweise sogar beträchtlich senken. Ein Beispiel dafür sind unsere bewährten Oszillografen. Urteilen Sie selbst:



13 cm-Service-Oszillograf IO-102

Volltransistorisiert • Gleichspannungsgekoppelter Y-Verstärker • Y-Bandbreite DC...5 MHz -3 dB • 13 cm-Kathodenstrahlröhre mit Planschirm und rechteckigem Bildfeld • Kippfrequenzen von 10 Hz bis 500 kHz

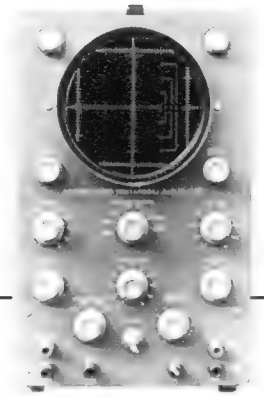
Bausatz: DM 625,–
betriebsfertig: DM 850,–



13 cm-FS-Breitbandoszillograf IO-18

Mu-Metall-Abschirmzylinder jetzt im Preis einbegriffen !

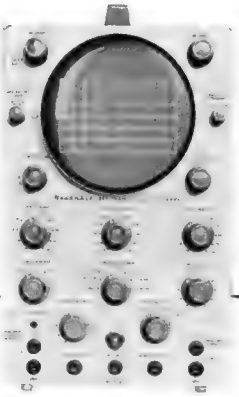
Bausatz: DM 495,–
betriebsfertig: DM 719,–



13 cm-Breitbandoszillograf O -12E

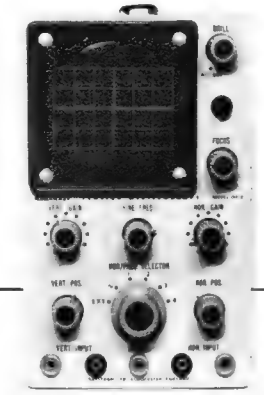
Mu-Metall-Abschirmzylinder jetzt im Preis einbegriffen !

Bausatz: DM 455,–
betriebsfertig: DM 695,–



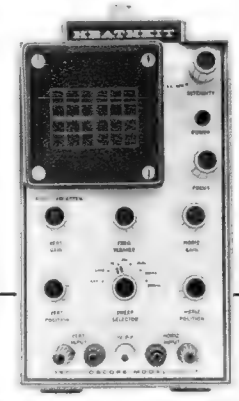
13 cm-Schul-Oszillograf O-12S *

Preis: DM 750,–
(nur betriebsfertig lieferbar)



7 cm-Service-Kleinoszillograf OS-2 *

Bausatz: DM 370,–
betriebsfertig: DM 525,–



7 cm-Breitbandoszillograf IO-17 *

Bausatz: DM 439,–
betriebsfertig: DM 649,–

Alle Preisangaben verstehen sich einschl. MWSt. Die mit einem * gekennzeichneten Bausätze und Fertiggeräte werden mit einer deutschen Bau- und Bedienungsanleitung geliefert. Ausführliche Schaltungsunterlagen und den neuesten HEATHKIT-Katalog erhalten Sie kostenlos und unverbindlich gegen Einsendung des anhängenden Abschnitts.

HEATHKIT

HEATHKIT Geräte GmbH
6079 Sprendlingen bei Frankfurt/Main
Robert-Bosch-Straße 32-38, Postfach 220
Telefon (06103) - 1077, 1078, 1079 **Telex: 04-13606**
Zweigniederlassung: HEATHKIT-Elektronik-Zentrum
8 München 2, Josephspitalstraße 15, Telefon (0811) — 591233

Auslandsniederlassungen: Österreich: Schlumberger Overseas GmbH, **A-1120 Wien,** Meidlinger Hauptstr. 46. **Schweiz**: Schlumberger Meßgeräte AG, **CH-8040 Zürich,** Badener Str. 333 und TELION AG, **CH-8047 Zürich,** Albisrieder Str. 232. **Holland**: HEATHKIT Electronic Center, **Amsterdam-Osdorp,** Pieter Caland Laan 106-110. **Belgien**: HEATHKIT Electronic Center, **1190 Brussel,** Globelaan 16-18.

Ausfüllen, auf frankierte Postkarte kleben und einsenden an:
HEATHKIT Geräte GmbH · 6079 Sprendlingen/Hessen · Postfach 220

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges ○
Ich bitte um kostenlose Zusendung technischer Datenblätter für folgende Geräte ○

_____

_____

(Zutreffendes ankreuzen)

(Name) _____

(Postleitzahl u. Wohnort) _____

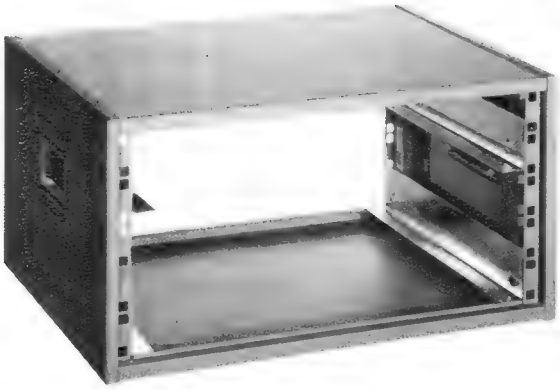
(Straße u. Hausnummer) _____

F (Bitte in Druckschrift ausfüllen)

Wichtig für alle Elektronik-Freunde:

Ob Sie in München wohnen

oder in Hasenheide:



LEISTNER-

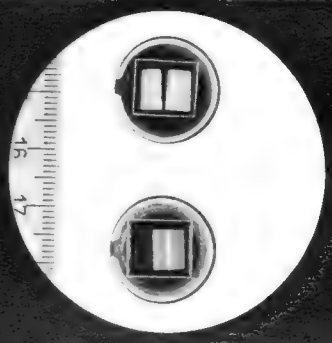
Gehäuse sind ganz in Ihrer Nähe.

LEISTNER-Großhändler in der Bundesrepublik: **Arlt:** Berlin Düsseldorf Frankfurt Stuttgart **Balü:** Hamburg **Bauer:** Bamberg **Berger-Elektronik »Mansfeld«:** Frankfurt **Radio-Fern:** Essen **Hager:** Dortmund **Kluxen:** Hamburg **Jung:** Mainz Mannheim Frankfurt **Liedtke & Wiele:** Braunschweig Hannover **Retron:** Göttingen **Radio-Rim:** München **Schiffers:** Aachen **Schuricht:** Bremen Hannover Köln **Zander:** Freiburg Stuttgart

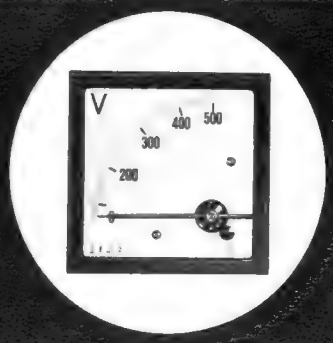
WARUM IST DIESER DREHSPUL-INDIKATOR EINEN VERGLEICH WERT?

Weil Spannbandlagerung, hohe Stromempfindlichkeit, großflächige Anzeige. Für Verwendung in Transistor-, Rundfunk-, und Tonbandgeräten zur Abstimmung, Batteriekontrolle und Balanceanzeige. Als Anzeige-Instrument in Ladegeräten, Reglern und Stromlaufplänen. Wir übersenden Ihnen gerne ausführliches Informationsmaterial.

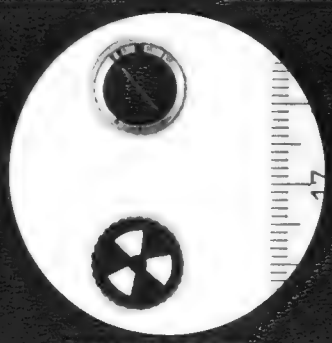
UNSER WEITERES MESSGERÄTE-PROGRAMM



Drehmagnet-Instrumente



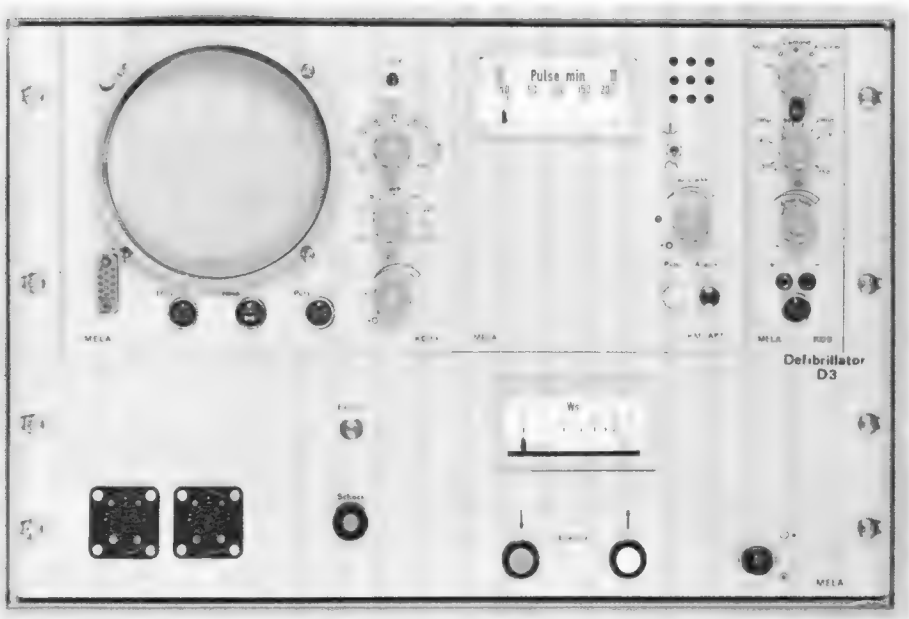
Schalttafel-Instrumente



Drehspulinstrumente
Schauzeichen

Schoeller & Co., Elektrotechnische Fabrik, Frankfurt a. M.-Süd, Mörfelder Landstr. 115-119

Über Leben und Tod entscheiden manchmal Sekunden. Und vielleicht ein kleiner Kondensator.



Dieser Kondensator steckt vielleicht in einem elektronischen Gerät zur Herz-Wiederbelebung.

In der medizinischen Elektronik, wie hier im Defibrillator eines bekannten Herstellers medizinischer Geräte, werden Bosch-Kondensatoren verwendet. Das hat seinen guten Grund, denn Bosch-MP-, MKT- und ML-Kondensatoren heilen bei Durchschlägen selbst. Sie sind überspannungsfest, kurzschlußsicher und induktionsarm.

Ein schwacher Kondensator in einer aufwendigen Steuerung, in einem Prozeßrechner, in Nachrichtenübertragungs-Anlagen oder sonst irgendwo in der Elektronik kann zum schwächsten Glied einer sehr teuren Kette werden. Besonders peinlich, wenn das weit weg von Ihrem Service, womöglich in Übersee, passiert.

Da lohnt es nicht zu sparen. Es könnte leicht am falschen Ende sein.

Bosch-Kondensatoren für Elektronik

MP-Kondensatoren liefern wir mit Nennspannungen von 250 bis 6300 V und Kapazitäten von 0,1 bis 100 F, MKT- und ML-Kondensatoren mit Nennspannungen von 63 bis 400 V und Kapazitäten von 0,01 bis 100 F.

Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren mit Nennspannungen von 6,3 bis 50 V und Kapazitäten von 1 bis 1000 F.

Tantal-Elektrolyt-Kondensatoren mit Nennspannungen von 3 bis 35 V und Kapazitäten von 0,1 bis 100 F.

Bosch: Das ganze Feld moderner Kondensatoren

Also nicht nur Elektronik. Bosch ist genauso bekannt für seine Starkstrom-Kondensatoren. Für Leistungskondensatoren zur Blindstromkompensation (die Ihnen Geld sparen, wenn Sie Motoren oder Transformatoren betreiben). Für Motor- und Leuchtröhrenkondensatoren. Und für Energie-Elektronik-Kondensatoren.

Kondensatoren-Katalog mit 132 Seiten

Wer beruflich mit Kondensatoren zu tun hat, Installateur, Planungsingenieur, Leuchtenbauer oder Elektroniker, sollte Bosch-Kondensatoren kennen.

Lassen Sie sich unseren Katalog kommen. Bosch-Perfektion und -Service zahlen sich aus.

KO 171

Wenn Sie ein Kondensator-Problem haben: anrufen.

(0711) 504-229

Bosch-Kondensatoren, wenn Sie sich Ausfälle nicht leisten können

Robert Bosch GmbH
Produktgruppe
Kondensatoren
7000 Stuttgart 50
Aldinger Straße 72

BOSCH

SANYO

Vertretungen in
Deutschland: Perfect GmbH, 7850 Lörrach Baslerstrasse 7e
Österreich: Interpan, Marek & Co, Kramergasse 5, 1010 Wien 1
Schweiz: Buttschardt-Electronic AG, Lindenhofstr. 32, 4000 Basel

KROHA-HiFi-Verstärker-Baustein-Programm

— ein Programm, das höchsten Ansprüchen genügt —

Endstufe ES 40 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 40 W
Endstufe ES 40 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung 2x 20 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 40 **105.– DM** Preis für Bausatz ES 40 **75.– DM**

Endstufe ES 60 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 60 W
Endstufe ES 60 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 30 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 60 **115.– DM** Preis für Bausatz ES 60 **85.– DM**

Endstufe ES 100 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 100 W
Endstufe ES 100 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 50 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 6 Hz...20 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 100 **140.– DM** Preis für Bausatz ES 100 **110.– DM**

Endstufe ES 200 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 200 W
Endstufe ES 200 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 100 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 6 Hz...20 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 200 **250.– DM** Preis für Bausatz ES 200 **200.– DM**

Sämtliche Endstufen sind kurzschlußsicher und können auf Wunsch mit eingebauten Frequenzweichen geliefert werden.

Stereo-Universalverstärker UV 10

Bei diesem Verstärker besteht die Möglichkeit, durch Verändern der Gegenkopplung die Spannungsverstärkung von 1 bis 100 zu variieren.
Technische Daten: $V_U = 1$
Frequenzgang: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei $U_A = 9$ V, 0,05 %
Rauschspannungsabstand bei $U_A = 9$ V, 130 dB
Preis für Fertiggerät UV 10 **25.– DM** Preis für Bausatz UV 10 **17.– DM**

Stereo-Entzerrverstärker EV 51

Verstärkt und entzerrt das Signal von Magnettonabnehmern auf den Pegel der Klangreglerstufe. Verarbeitet auch große Dynamikspitzen ohne Verzerrung durch 30fache Übersteuerungssicherheit.
Technische Daten:
Frequenzgang: 20 Hz...20 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei $U_A = 0{,}2$ V von 20 Hz...20 kHz, kleiner 0,1 %
Rauschspannungsabstand: 65 dB
Entzerrung: nach CCIR
Preis für Fertiggerät EV 51 **28.– DM** Preis für Bausatz EV 51 **19.– DM**

Stereo-Mikrophonverstärker MV 50

Eignet sich zum Anschluß von dyn. Mikrophonen ohne Übertrager und ermöglicht lange Mi.-Leitungen.
Technische Daten:
Frequenzgang: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei $U_A = 0{,}2$ V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %
Übersteuerungssicherheit: 30fach
Preis für Fertiggerät MV 50 **26.– DM** Preis für Bausatz MV 50 **18.– DM**

Stereo-Vorstufe LSV 11

Hat folgende sieben durch Drucktasten wählbare Eingänge:

	Eingangs-spannung	Rauschspannungs-abstand
Micro mit Übertrager	2 x 5 mV	65 dB
Micro ohne Übertrager	2 x 0,5 mV	62 dB
Platte (Kristalltonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Platte (Magnettonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Tuner	2 x 150 mV	85 dB
Tonband	2 x 150 mV	85 dB
Studio	2 x 1,5 V	85 dB

Klirrfaktor: Bei $U_A = 300$ mV von 20 Hz...20 kHz, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät LSV 11 **55.– DM** Preis für Bausatz LSV 11 **35.– DM**

Stereo-Klangreglerstufe KRV 50

Sie eignet sich hervorragend zum Aussteuern der Endstufen ES.
Technische Daten:
Klirrfaktor bei $U_A = 2$ V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %
Rauschspannungsabstand: 90 dB
Frequenzgang bei Mittelstellung der Tonregler: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Regelbereich der Tonregler:
20 Hz: + 16 dB – 14 dB
20 kHz: + 22 dB – 19 dB
Preis für Fertiggerät KRV 50 **41.– DM** Preis für Bausatz KRV 50 **31.– DM**

Stereo-Klangreglerstufe KRV 55

Sie entspricht der KRV 50, hat aber einen zusätzlichen Präsenzregler und andere Übergangsfrequenzen:
Regelbereich der Tonregler:

30 Hz	+ 18 dB	– 16 dB
5 kHz	+ 18 dB	– 18 dB
15 kHz	+ 20 dB	– 19 dB

Preis für Fertiggerät KRV 55 **47.– DM** Preis für Bausatz KRV 55 **37.– DM**

Stereo-Klangreglerstufe LSV 10

Technische Daten wie KRV 50 aber mit folgenden Schalterfunktionen:
Stereo-Mono
Band-Monitor
Rumpelfilter (60 Hz)
Rauschfilter (6 kHz)
Präsenzfilter
Linear – gehörrichtige Lautstärkeregelung mit sämtlichen Potentiometern
Preis für Fertiggerät LSV 10 **85.– DM** Preis für Bausatz LSV 10 **65.– DM**

KROHA - elektronische Geräte

731 Plochingen · Wilhelmstraße 31 · Tel. (0 71 53) 75 10 ⟨2 75 10⟩

Das Angebot des Monats

Der SB-Elektronik-Röhrenkoffer

Sehr stabiler Holzkoffer, Hammerschlag-lackiert, mit großem Spiegel und geräumigem Werkzeugfach.

Breite 32,5 Höhe 45,5 Tiefe 11 cm

Röhrenbestückung:

5 Stück DY 86	5 Stück PCF 82	5 Stück PCL 805
5 „ ECH 84	5 „ PCF 802	2 „ PL 36
5 „ PC 86	5 „ PCL 82	5 „ PL 84
5 „ PC 88	5 „ PCL 84	5 „ PL 95
5 „ PC 900	5 „ PCL 86	2 „ PL 504
5 „ PCF 80	5 „ PCL 200	5 „ PY 88

= 84 gängige Röhren

Preis DM

279.50

einschl. MWST.

Bielefeld
H. Eckmann KG
Detmolderstraße 25-33

Osnabrück
Ernst Thies
Krahnstraße 40

Hamburg
K. Twellmeyer vorm. K. Wiedenhaupt
Von-Essen-Straße 58/60

Hagen
Scharpenack KG
Goldbergstraße 17

Bochum
Ferrufon
Viktorlastraße 47

Dortmund
Elektro-Commercial-GmbH
Ernst-Mehlich-Straße 1

Braunschweig
Elektrik W. Körber KG
Heinrich-Büssing-Ring 41

Bremen
Henkel & Gerlach
Neuenstraße 35

Essen
Horst Püschel
Burgfeldstraße 29

Düsseldorf
Wilhelm Vollack KG
Schirmerstraße 23

Kassel
Daniel Köbberling KG
Schillerstraße 28/30

Mönchengladbach
Herbert Zilles
Steinmetzstraße 29

Köln-Braunsfeld
W. Meier & Co
Maarweg 66

Schweinfurt
Ossig & Spath
Niederwerrnerstraße 11

Würzburg
Roland Ossig
Wagnerstraße 3

Trier
Eugen Schulz KG
Paulinstraße 88

Frankfurt
Germar Weiss
Mainzer Landstraße 148

Mannheim
Günter Knapp KG
Jungbuschstraße 20

Nürnberg
Walter Gehrmann
Kopernikusstraße 23

Bad Kreuznach
Erwin F. Müller
Kreuzstraße 26

Heilbronn
Richard Heidecker
Schaeuffelenstraße 11

Karlsruhe
Röhren-Hacker
Karlstraße 68

Stuttgart-Feilbach
Emil Löffelhardt
Wiesenstraße 5

SB-19a

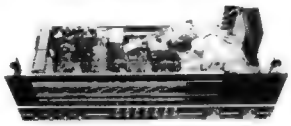
SB ELEKTRONIK

Schwenningen
Konrad Nutz KG
Gartenstraße 3

Göppingen
Stephan Stephan KG
Geislinger Straße 2

München 21
Rudolf Geyer
Camerloherstraße 71

Großhändler, die an einer Zusammenarbeit interessiert sind, wenden sich bitte an: SB-Elektronik GmbH, 6800 Mannheim, Postfach 1428



Betriebsbereite IMPERIAL-Stereo-Steuergeräte-Chassis 208579, teiltransistoris. m. Stereodecod.
17 W Mono-Gegentakt, 2 × 8,5 W St.-Gegent., 15 Kreise, UKW-Stereo-K (41–49 m)-M-L, M.: 530 × 150 × 225 mm **199.—**

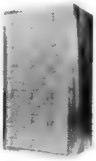
208579 K, obiges Chassis, kpl., mit unten aufgeführtem Original-Lautspr.-Satz (4 Stück) **225.—**

208579 B, obig. Chass., kpl. m. 2 Box. BO 10 **268.—**

10364, teiltrans. m. Stereodecoder, 6 W Mono, 2 × 3 W Stereo, 19 Kreise. UKW-Stereo-K-M-L, M.: 530 × 150 × 225 mm **139.50**

10364 K, obig. Chassis, kpl. mit unt. aufgeführtem Orig.-Lautsprechersatz (4 Stück) **165.50**

10364 B, obig. Chass., kpl. m. 2 Box. BO 10 **208.50**



BO 10 Lautsprecher-Box, Musikleistung 10 W, Frequ.-Ber.: 40–18 000 Hz, Imp.: 6 Ω, Maße: 395 × 215 × 165 mm, Holzgeh., Nußb. hell (siehe Abb.) **39.50**

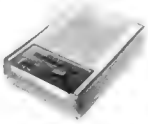
Orig.-Lautsprechersatz, besteh. aus: 2 Hochtönern, 2 W/4 Ω, u. 2 Mittel/Tieftönern: 6 W/4 Ω, kpl. Satz m. Kondensator u. Verdrahtungssatz nur **38.50**

HECO-Spezial-Hi-Fi-Schallwand-Bausätze
HE 15, 15/20 W, 4–8 Ω, 50–20 000 Hz, 160 × 350 × 10 mm, PCH 134 u. 714, HN 402 **49.50**
HE 20, 20/30 W, 4–8 Ω, 48–20 000 Hz, 250 × 400 × 10 mm, PCH 174 u. 714, HN 402 **59.50**
HE 25, 25/35 W, 4–8 Ω, 45–20 000 Hz, 250 × 450 × 10 mm, PCH 204 u. 714, HN 402 **69.50**

WERCO-Trans.-Telefon-Verstärker TTV 105, m. Adapaterkabel, 9-V-Batt. eingebaut **28.95**

WERCO-Trans.-Telefon-Verstärker

TTV 200, m. separatem Lautspr. an 1,20 m Anschlußkabel, 9-V-Batt. eingeb., kpl. m. Ohrhörer **54.50**



NEU! WERCO-Trans.-Telefonverstärker TTV 120, besonders leistungsstark. Neben d. Telefon stellen – einschalten – mithören! Kunststoffgeh. m. Alu-Blende, 3 Mignonzell. eingebaut **42.—**

NEU

„Drahtlose" Wechselsprechanlage FM-700, in UKW-Qualität, arbeitet ohne störende Nebengeräusche, enorm große Reichweite, mit Tonruf. Nur an 220-V-Netz anschließen – schon einsatzbereit! Mit Kontrollampe zur Funktionsanzeige. 1 Anlage (bestehend aus 2 Sprechstellen) **198.50**

NORIS-Trans.-Megafone. Zur gerichteten Sprachübertragung über große Entfernungen u. zur Überwindung hoher Umgebungsgeräusche. Bestens bewährt bei Einsätzen auf Sportplätzen, Rangierbahnhöfen, bei Polizei u. Feuerwehr.

TM 10, Leistg. 10 W, Gew. 1,8 kg, 6 Babyzellen 1,5 V, m. Lautstärkeregl., Reichweite 500 m **199.50**
TM 16, 16 W, Gew. 1,9 kg, 8 Babyzellen, Reichweite 800 m **237.50**

NEU! TM 20, bes. leistungsstark, ca. 20 W, Gew. 2,5 kg, 10 Babyzellen 1,5 V, Besonderheiten: Tragegriff u. sep. Mikrofon m. PTT-Schalter **348.—**

NEU! TM 200 S, techn. w. v., zusätzl. m. eingeb. lautstarker Sirene u. Anschlußmöglichk. f. 12-V-Autostromversorgung, z. B. als Feueralarmgerät **385.—**

Dynam. Sprech/Hör-Garnitur DM 307, f. Sprachschulen, Amateurfunk, Dolmetscheranlagen u. a. Zwecke. Hörer 5 Ω, Kristallmikrofon 50 kΩ, Sprachfrequ.-Ber. 200–6000 Hz, verstellbare Einsprache **17.50**

NORIS HKO 41, dynam. Stereo-Kopfhörer in Hi-Fi-Qualität, 18–20 000 Hz. Imp. p. Muschel 8 Ω, m. Mono/Stereo-Umschalter und einzeln einstellbar. Lautst.-Reglern, 2,40 m Spiralkabel u. 6-mm-Stereo-Klinkenstecker **43.50**

NORIS HKO 45 de Luxe, dynam. Stereo-Kopfhörer, in bes. hoher Hi-Fi-Qualität, extremer Frequenzgang 18–25 000 Hz, Imp. p. Muschel 8 Ω, sonst techn. w. o. **54.50**

BRAUN

Lectron-Bastelsätze

Aus elektronischen Einzelteilen lassen sich komplette funktionsfähige Geräte zusammenbauen.

Bastelsatz Rundfunkempfänger BR 20
Transistor-Reflexempfänger mit Ferritantenne, kpl. mit allen Bauteilen, Lautsprecher u. Gehäuse. Bisherig. Richtpreis 48.– **27.50**

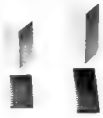
Bastelsatz Wechselsprechanlage BW 50
bestehend aus ein. Haupt- u. ein. Nebenstelle, kpl. m. allen Bauteilen u. Gehäusen. Bisheriger Richtpreis 69.– **32.50**

Experimentierplatten m. Lötstreifen- u. Lötpunktraster, gelocht, passiv, Kupferauflg. 35 µ, Steckverb.-Anschl., Cu blank, Lochabst. 5 mm

	1 St.	5 St. à	10 St. à
Exp. 1, 164×50×1,5 mm	2.75	2.50	2.20
Exp. 2, 164×75×1,5 mm	3.45	3.10	2.75
Exp. 3, 164×150×1,5 mm	6.95	6.25	5.50

m. 19 Leiterbahnen, gelocht, m. Steckverb.-Anschl., 116 × 95 mm, Stärke 1,5 mm, Kupferauflg. 35 µ

	1 St.	5 St. à	10 St. à
Exp. 5, m. 5 mm Lötstreifenraster	2.75	2.50	2.20
Exp. 6, m. 5 mm Lötpunktraster	2.75	2.50	2.20
Exp. 5a, m. 2,5 mm Lötstr.-raster	3.20	2.85	2.40
Exp. 6a, m. 2,5 mm Lötpunktraster	3.20	2.85	2.40



NEU! Kleinstgehäuse (Modulbecher), f. Festkörperschaltg., m. Führungsschienen f. 1,2 oder 3 gedr. Schaltungen v. 1,5 mm Stärke, kompl., m. pass. Punktrasterplatine 2,5 mm, Becher in grauem Kunststoff, temperaturbeständig bis ca. 100 °C

	Lg.	Brt.	Höhe	
MB 19	19	12,5	17,5 mm	**3.45**
MB 20	20	20	20 mm	**3.45**
MB 27	27	12,5	17,5 mm	**3.45**
MB 30	30	20	20 mm	**3.45**
MB 38	38	12,5	17,5 mm	**3.65**
MB 40	40	20	20 mm	**3.65**
MB 50	50	20	20 mm	**3.65**
MB 51	51	12,5	17,5 mm	**3.65**

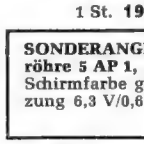
Amphenol-Coax-Einbau-Buchse UG 10947/6 (Typ 31–221), hart versilbert, mit Teflon und Zahnscheibe 1 St. **2.40** 10 St. à **1.95**

Coax-Steckverbindung, f. Kabel 9 mm ⌀, hartversilbert, Isolierung Teflon, einpolig, unsymmetrisch

Coax-Stecker B 19/35 F, JAN-Norm PL 259 1 St. **1.85** 10 St. à **1.75**
Coax-Buchse B 19/36 F, JAN-Norm SO 239 1 St. **1.80** 10 St. à **1.70**

Elektron. Regler-Baustein DI 700 (Dimmer), f. Licht- u. Motorregelung, stufenlos von 0-Vollast, 700 VA **19.50**

Wieder eingetroffen: Q 1000 Eichquarz HC 6/U (CR 48 U), 1 MHz (±75–10⁻⁶ im Bereich – 55 bis + 90 °C.
Neu, originalverpackt!
1 St. **10.50** 10 St. à **9.50**

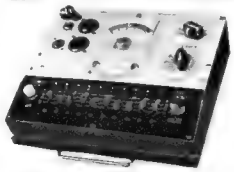


Siemens-Sil.-Gleichrichter f. gedr. Schaltung

B 40 C 1500	St. **2.60**	10 St. à	**2.40**
B 40 C 3200	St. **3.65**	10 St. à	**3.20**
B 80 C 3200	St. **4.20**	10 St. à	**3.80**
B 80 C 5000	St. **6.25**	10 St. à	**5.75**

Philips-Silizium-Gleichrichtersatz mit Kühlplatten in Brückenschaltung, 50 V/30 A, B 53/46–30 d 004 4 Platten à 120 × 120 mm
1 St. **19.50** 3 St. à **17.50** 6 St. à **16.50**

SONDERANGEBOT! Sylvania-Katodenstrahlröhre 5 AP 1, m. 13-cm-Bildschirm, Lg. 300 mm, Schirmfarbe grün, Nachleuchtdauer mittel, Heizung 6,3 V/0,6 A, Ablenkempfindl. 0,2 mm/V
1 St. **39.50** 3 St. à **35.—**



Röhrenprüfgerät RP 2, m. galvanisch getrenntem Netztrafo, 220 V ~. Zur Prüfung nahezu aller Röhren in der Rundfk.- und Fernsehtechnik, M.: 60 × 250 × 205 mm, Gew.: 2250 g **98.—**

HSK 20 Handsirene mit Stablampe kombin., kpl. m. Batterien **19.50**

Warum Bildröhren noch systemerneuern lassen? Fabrikneue deutsche Bildröhren, 1 Jahr Garantie

AW 47–91	A 59–12 W	p. St.	**92.50**
AW 59–90 (91)	A 59–23 W	ab 5 St. à	**87.85**
A 59–11 W	A 59–25 W	ab 10 St. à	**83.25**
A 61–120 W	p. St. **112.50**	ab 5 St. à	**106.50**
		ab 10 St. à	**99.50**

Die Staffelpreise gelt. auch bei sort. Abnahme.

RADAR-Einbruch-Diebstahl-Alarm-Systeme: EDA 1, nur 84 × 59 × 35 mm, m. Batt.
1 St. **3.65** 6 St. à **3.30** 12 St. à **2.95**

NEU: EDA 20, nur 82 × 57 × 35 mm, m. Metallfrontplatte u. Batterie
1 St. **4.50** 6 St. à **4.20** 12 St. à **3.95**

NEU: EDA 25, m. eingeb. Leuchte, nur 82 × 57 × 23 mm, sonst ähnl. EDA 20, m. Batt.
1 St. **4.95** 6 St. à **4.50** 12 St. à **3.95**

FED 9, m. Kontaktfeder, Thermoschalter, Batt.
1 St. **12.60** 5 St. à **9.15** 10 St. à **8.35**

40 S Kleinsirene, Metallgeh. 40 mm ⌀, 3–6 V **18.50**

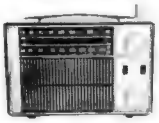
AM S 4 Notruf-Alarm-Sirene, robustes, rotes Metallgehäuse, kräftiger Motor erzeugt lauten Warnton. Kpl. mit Schultergurt und Batt. **66.50**

FAS 5 Alarmsirene z. Wandmontage m. Druckschalter z. Handauslösung u. Thermoschalter b. 58 °C, m. Batt. **58.50**

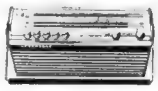
AS 6 Alarmsirene, einzeln, pass. z. FAS 5, für kpl. Systeme **39.—**

Bi 7 Bimetall-Kontakt für AS 6, löst bei 58 °C Alarm aus **15.—**

SSA-1 Elektron. Alarmanlage, z. Sicherung v. Gegenständen in Geschäftsräumen, auf Messen, auf Reisen, beim Camping. Durchführung eines Kabels durch Griffe, Tragriemen u. Schlaufen. Bei Durchschneiden kräftiger Dauerton. Ein- u. Ausschalten nur mit Spezialschlüssel, kpl., m. 2 Schlüsseln, Batt. und 4-m-Kabel (auf Wunsch weiteres 4-m-Kabel m. passend. Kupplung gegen Aufpreis) **59.50**



WERCO AM/FM-Koffersuper PF 10, m. eingeb. Netzteil, für Batt. u. Netz, U–M, m. Ohrhöreranschluß, schwarz. Kunstledergehäuse **59.50**
Batteriesatz **1.50**



Telefunken Trans.-Koffersuper „rytmo" m. Netzteil, U–K (gespreiztes 49-m-Band)–M–L, UKW-Scharfabst., Anschluß f. Phono/Tb. **159.—**

Loewe Opta Trans.-Koffersuper T 46 de Luxe, mit Netzteil, U–K–M–L, TA/TB u. Außenlautsprecher. Gehäuse m. eleganter Holzfront **178.—**

UN 45–400 Univers.-Netzteil 400 mA **19.50**
Adapterkabel **1.95**

Telef. Tonbandgerät magnetophon 500 d. L. 2-Spur, 9,5 cm/s, Panorama-Zählwerk, 15-cm-Spule **169.—**
Pass. Mikrofon **12.50**
Überspielkabel **4.50**

SONDERANGEBOT: BASF-Dreifachspielbänder TP 18, in Kunststoff-Kassette

Li.-Nr.	⌀/m		Li.-Nr.	⌀/m	
SB 141	8/135	**5.45**	SB 144	11/360	**9.45**
SB 142	9/180	**6.45**	SB 145	13/540	**12.95**
SB 143	10/270	**8.45**	SB 146	15/730	**16.95**
			SB 147	18/1080	**25.95**

TELEF.-Langspielband in K.-Kass. (blau/weiß)
SB 101 15/360 K **6.95** SB 102 18/540 K **9.95**

TELEF.-Doppelspielband in K.-Kass. (blau/weiß)
SB 103 15/540 K **9.95** SB 104 18/720 K **13.95**

Bei Abn. v. 10 St., auch sort., 10 % Sonder-Rabatt!

Grundig Hi-Fi-Mehrbereichs-Tuner RT40 M, m. außergewöhnl. Empfangseigensch., hoher Trennschärfe u. großem Bedienkomfort. 27 Trans., 19 Dio. u. Gl., UKW-2 × KW-M-L, m. Autom.-Decoder, autom. UKW-Scharfabst. Anschluß f. Tb-Geräte u. Hi-Fi-Stereo-Verst., Edelholzgehäuse Palisander, M.: 410 × 150 × 280 mm.
Früher DM 668.–, jetzt **498.-**

Vers. per NN nur ab Lager Hirschau, Mindestaufträge 10.–, Aufträge unter 20.– Aufschlag 2.–, Auslandsaufträge unter 50.– Aufschlag 3.–, unter 30.– nicht möglich. Katalog gegen 2.50 in Briefmarken. Bei Auftragserteilung ab 25.– (Ausland ab 35.–) wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet.
Postscheckkonto Nürnberg 61 06.

CONRAD 8452 Hirschau/Bay., Fach F118 Ruf 0 96 22/2 22
Filiale Nürnberg, Leonhardstraße 3 – Ruf 26 32 80

Beschallungsanlage in Bausteintechnik

Architekten spezifizieren aus vier guten Gründen die Shure Vocal Master Beschallungsanlage. Grund eins ist die Wiedergabequalität: Der Vocal Master ist die erste Anlage, die speziell für klare und verständliche Wiedergabe konzipiert wurde. Grund zwei ist die Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten: Die Anlage ist leicht transportabel und somit universell verwendbar – für Flächen jeder Größe, vom kleinen Konferenzraum bis zur großen Freilichtveranstaltung. Grund drei ist die Wirtschaftlichkeit: Sie kostet weit weniger als die meisten fest installierten Anlagen, denen sie durchweg überlegen ist. Grund vier ist die äußerste Zuverlässigkeit.

Shure Vertretungen: Deutschland: Braun AG, 6 Frankfurt, Rüsselsheimer Str. 22; Schweiz: Telion AG, 8047 Zürich, Albisriederstr. 232; Österreich: H. Lurf, Wien I, Reichsratsstr. 17; E. Dematté & Co., Innsbruck, Bozner Platz 1 (Orchestersektor); Niederlande: Tempofoon, Tilburg; Dänemark: Elton, Dr. Olgasvej 20-22, Kopenhagen-F.

SHURE

SCHNEIDER ELECTRONIQUE **Digitester 500**

Der Einsatz eines LSI-Schaltkreises ermöglicht neben der günstigen Preisstellung auch die kleinen Abmessungen des tragbaren Digitesters 500

■ Anzeigeumfang 000...999 ■ Genauigkeit 0,2% bis 1,5%, je nach Funktion ■ 1-A-Bereiche und 8 weitere Strombereiche mit Nebenwiderständen ■ Netz- oder Batteriebetrieb ■ Zubehör
Preis: DM 798,– ausschl. MwSt.

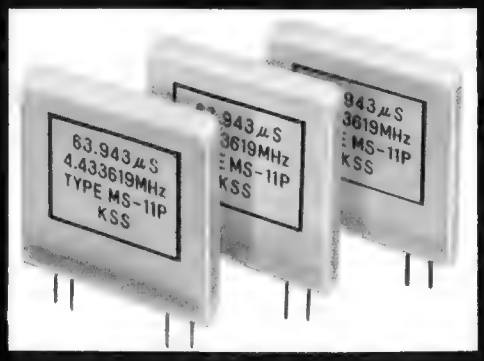
Möchten Sie mehr über den Digitester 500 wissen, dann verlangen Sie ausführliches Informationsmaterial unter 488/71.

BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK

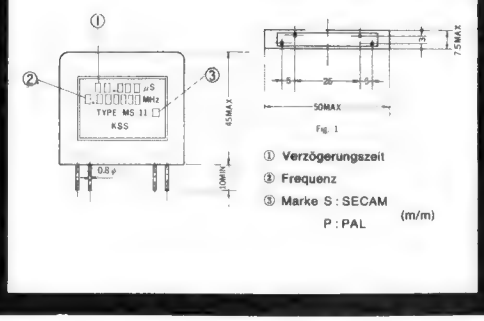
ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/40 22 · Telex 02-13 590
Berlin, Tel. 3 41 54 65 | Hannover, Tel. 86 48 58 | Düsseldorf, Tel. 66 62 84/85 | Wiesbaden, Tel. 3 93 86 | Stuttgart, Tel. 24 25 35 | München, Tel. 52 79 28

Kinseki's Festkörper-Verzögerungsleitung

- 30 Jahre Produktionserfahrung
- Hohes technisches Niveau, hohe Qualität
- Ausgezeichnetes Temperaturverhalten
- Preiswert durch Massenherstellung



TYPE	MS-11P (PAL)	MS-11S (SECAM)
Nennfrequenz (f_n) bei 25 °C	4.433619 MHz	4.328125 MHz
Nennverzögerung	63.943 μS.	64.000 μS.
Toleranz der Verzögerung bei 25 °C	±5 nS.	±45 nS.
Bandbreite bezogen auf f_n 3 dB	> ± 1 MHz	> ± 1 MHz
Einfügungsdämpfung (max)	8 ±3 dB max.	8 ±3 dB max.
3. Echo (min)	22 dB min.	26 dB min.
Unerwünschte Reflexionen (min)	28 dB min.	28 dB min.
Anpassung	150 Ohms or 390 Ohms.	150 Ohms
Verzögerungstoleranz bezogen auf 25 °C zwischen 0...60 °C	±5 nS.	±5 nS.



Die Festkörper-Verzögerungsleitung von Kinseki ist in der ganzen Welt verbreitet.
Eine Reihe von Patenten ist erteilt.
Patente: 240 793 · 251 253 · 251 129 · 267 735 · 260 581 · 292 032 · 483 569 · 575 067

Kinsekisha Laboratory Ltd.
Hauptbüro: 2-23-17 Miyazaka Setagaya-ku, Tokyo Postal code 156, Tel. (03) 4 29-21 11
Telegramme: CRYSTAL TOKYO

Höchstleistung nach Maß: Toa-ELA-Verstärker

TOA

ELECTRO AKUSTIK GERÄTE

MATTHIAS LIMMER

8 München 13 · Stauffenbergstraße 7

Telefon (08 11) 30 38 18 u. 3 59 18 25

Unser Lieferprogramm:

Ela-Verstärker
Druckkammer-Lautsprecher
Breitband-Lautsprecher
Lautsprecherboxen
Unterwasser-Lautsprecher
Hintergrund-Musikgeräte

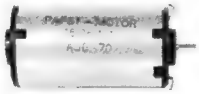
Megaphone
Kfz-Lautsprecheranlagen
Mikrophone
Lautsprechersäulen
Konferenzverstärker
Tragbare Verstärker
Bootslautsprecher-Anlagen

TOA-Gebiets-
vertretungen
überall in der
Bundesrepublik

Aus unserem Lieferprogramm

Preise einschl. Mehrwertsteuer!

Wieder lieferbar!
Computer-Platinen zum Ausschlachten, 10 Platinen in den Maßen 100 × 70 mm, enthalten zusammen: ca. 200 Bauelemente, u. a. ca. 120 Wid. (2–5 %) 1/2 W, 10 Kondens. u. Elkos, ca. 20 Dioden und ca. 30 Transistoren
10 Platinen ..... **nur DM 4.50**



Aus neuester Fertigung!
PAPST-Batteriemotor 11 N–U 14, mit eingebautem Generator zur Erzeugung der Steuerspannung für die elektr. Gleichlaufregelung. Betriebsspannung 6–12 V =, ca. 40 mA, max. Leerlaufdrehzahl ungeregelt 12 000 U/min
Bei Betrieb des Motors mit Gleichlaufregelung wird die vom Generator erzeugte Wechselspannung (entspricht der Betriebsspg. bei Leerlaufdrehzahl) zur Steuerung der Regelschaltung benutzt. Maße: 25 ⌀ × 58 mm, Achse 2 mm ⌀
Mit Schaltbild f. Regelung ..... **DM 4.90**

Kleinlade-Trafos
Typ 608, Kern M 42, prim. 110/220 V, sek 6 V/0,8 A ..... **2.90** 10 St. **26.–** 100 St. **240.–**
Typ 1204, Kern M 42, prim. 110/220 V, sek 12 V/0,4 A ..... **3.30** 10 St. **29.50** 100 St. **265.–**

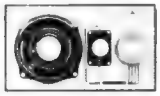
Fotowiderstand N 1500, Wid. bei 50 Lux 0,4–4 kΩ, Dunkelwid. ca. 1 MΩ, Leistung bei + 40 °C max. 600 mW, Betr.-Spannung max. 240/200 V =, Maße 15 mm × 45 mm **–.75** 10 St. **6.50** 100 St. **55.–**

FS-Schlauchkabel, 240 Ω, Ia-Qual., Adern versilbert 100 m **DM 22.–** 1000 m **DM 195.–**

Min.-Flachbahnregler TS 301, gedämpft laufend, sehr kleine Abmessungen, daher gut geeignet zum Einbau in kleine Gehäuse und Geräte; nur in Mono lieferbar!
Maße: 56 × 11 × 8 mm (L × H × B), lieferbare Werte in lin. oder log.: 10/50/100 kΩ bzw. 1 MΩ, Preis je Wert ..... **DM 1.95**
Passender Knopf dazu ..... **DM –.35**

Passende Skalenblätter für TS 301
Typ C, Skala 0–10 ..... **DM 1.20**
Typ D, Skala – 5 bis 0 bis + 5 ..... **DM 1.20**

Sonderangebot:



HECO-Hi-Fi-Schallwand HSW 25: kompl. Schallwand zum Selbstbau von hochwertigen Lautsprecherboxen, bestückt mit den HECO-Spezial-Lautsprechern PCH 204 (Eigenres. 25 Hz/25–3000 Hz/93 000 Maxw./204 mm Korb-⌀ und PCH 714 (Eigenres. 800 Hz/1600–20 000 Hz 2100 Maxw./Korb-⌀ 72 × 106 mm), einer Frequenzweiche HN 402, fertig auf Schallwand aufgeschraubt und verdrahtet. **Technische Daten:** Schallwandmaße: B 450 × H 250 × T 10 mm, Imp.: 4–8 Ω, Nennbelastg. 20 W, Musikbelastg. 35 W, Übertragungsbereich 45–20 000 Hz, Übergangsfrequenz 2000 Hz, empf. Verstärkerleistung pro Kanal 12 bis 30 W, empf. Gehäuseabmessungen: 400 × 250 × 200 mm, benötigtes Dämpfungsmaterial: Polsterwatte 500 g, pro Satz mit Anleitung .... **DM 69.–**

NV-Elkos, freitragend, m. Drahtenden

	St.	10 St.	100 St.
2500 MF, 16/18 V, 40 × 20 mm ⌀	**–.60**	**5.–**	**42.–**
5000 MF, 6/ 8 V, 40 × 20 mm ⌀	**–.60**	**5.–**	**42.–**

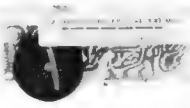
Original TEXAS BF 245, 1. Wahl
Feldeffekt-HF-Transistor ..... **DM 2.00**
10 Stück **DM 22.–** 100 Stück **DM 190.–**

AF 139 MOTOROLA, 1. Wahl ..... **DM 1.50**
10 Stück **DM 13.50** 100 Stück **DM 120.–**

HF-Transistoren, ähnl. AF 137
10 Stück **DM –.50** 100 Stück **DM 3.70**
Sil.-Epitaxial-Transistoren
2 N 2926 (npn) ..... 1 Stück **DM –.40**
10 Stück **DM 3.50** 100 Stück **DM 32.–**
2 N 3702 (pnp) ..... 1 Stück **DM –.35**
10 Stück **DM 3.20** 100 Stück **DM 29.–**
Germanium-Universaldioden
10 St. **DM –.40** 100 St. **DM 3.20** 1000 St. **DM 29.–**

LUMBERG-Fassung für integrierte Schaltungen, aus Makralon, mit Gabelfederkontakten aus Federbronze (Oberfläche hartversilbert), Kapazität zweier benachbarter Feder ca. 0,6 pF, Maße 20 (22,5) × 13 × 10 mm
Fassung DRQ 7, 14polig ..... **DM –.75**
10 Stück .... **DM 6.40** 100 Stück .... **DM 54.–**
Fassung DRQ 8, 16polig ..... **DM –.85**
10 Stück .... **DM 7.20** 100 Stück .... **DM 61.–**

PREH-Tastensatz/Poti-Kombination, 3 Tasten m. Einzelauslösung (2 T. je 1 × Um/1 T. Netzschalter 2pol. Aus), die Achsen der Tasten sind jeweils mit einem Poti verbunden (500/10 200 kΩ log.), Achs-⌀ 4 mm, Maße: 80 × 30 × 35 mm **DM –.80**



MONACOR-UKW-Stereo-Tuner ST 300 C, kleines stereotüchtiges UKW-Empfangschassis mit AFC u. AGC, Bereich 88–108 MHz, ZF 10,7 MHz, 6 Silizium-Trans. / 4 Dioden, Empfindlichkeit 14 dB, Ausgang Mono 1 V / f. Stereo 0,9 V (bei 100 µV Eingang), Antennenimpedanz 75 Ω unsymmetrisch, Betriebsspannung 6 V, Maße 30 × 50 × 123 cm / Skala 90 × 23 mm, Achse für Skalenantrieb 6 mm ⌀. Chassis ST 300 C **ohne** Stereodecoder ... **DM 49.–**

MONACOR-Stereo-Decoder 4912, für UKW-Chassis ST 300 C oder andere UKW-Chassis, kompakter Decoderbaustein mit autom. Stereo/Mono-Umschaltung, Anschluß f. Glimmlampe zur Stereoanzeige, weitere **Daten:** benötigte Mind.-Eing.-Spg. 20–30 mV, Ausg.-Sp. 100–200 mV, Eing.- u. Ausg.-Wid. 10 kΩ, Deemphasis 50 µS, 38-kHz-Filter f. TB-Aufnahme eingebaut, benötigte Glimmlampe 50–70 V, Betriebsspannung 11–14 V ca. 50 mA, Maße 100 × 45 × 25 mm ..... **DM 67.50**

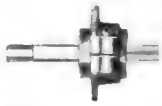
Universal-Gleichrichter 1 A: Serie 1 N 4001 bis 1 N 4007 mit Sperrspannungen, gestaffelt von 50 bis 1000 V, einer Strombelastbarkeit von 50 A (8 msec.) und geringen Sperrströmen.

Type	1 St.	10 St.	100 St.
1 N 4001/50	**0.55**	**4.80**	**43.–**
1 N 4002/100	**0.55**	**5.10**	**46.–**
1 N 4003/200	**0.60**	**5.50**	**51.–**
1 N 4004/400	**0.65**	**5.90**	**54.–**
1 N 4005/600	**0.70**	**6.50**	**59.–**
1 N 4006/800	**0.75**	**6.80**	**61.–**
1 N 4007/1000	**0.80**	**7.20**	**65.–**

Für FS-Geräte:
Kapillar-Heißleiter, 800 Ω, 32,5 V/0,3 A, 6 ⌀ × 40 mm ..... **DM –.30**
10 Stück .... **DM 2.50** 100 Stück .... **DM 21.–**

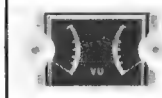
Abstandsröllchen zur Montage gedr. Platinen usw., aus Polystyrol, 10 mm hoch, Durchmesser innen 3,6, außen 7 mm. 100 Stück ..... **DM 1.90**

VALVO-Ferroxcube-Drosselkörper VK 21113, für Antennenanpassungsspule, Breitbanddrosseln, HF-Anpass.-Trafos usw., Körper 8 × 14 mm, 14 mm lg., 2 Durchführungen je 4 mm ⌀
10 Stück **DM –.90** 100 Stück **DM 7.65**



MENTOR-Grob-Fein-Einstelltrieb, für alle Skalenantriebe, UKW, UHF- oder VHF-Tuner, Übersetzung 6 : 1, Einknopfbedienung (mit **einem** Knopf wird zunächst der Antrieb 1 : 1 vorgenommen und dann innerhalb eines Bereiches von 360° eine exakte Feinregulierung vorgenommen), Achse 6 mm ⌀ × 65 mm lang, Lochabstand der Befestigungsschleife 26 mm, St. **1.90** 10 St. **16.50** 100 St. **140.–**

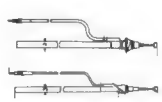
Feintrieb, 1 : 3, zum Vorsetzen vor Potis usw., Drehwinkel 180°, 6-mm-Achse, m. Bef.-Winkel
St. **–.20** 10 St. **1.70** 100 St. **15.–**



STEREO-Aussteueranzeigeinstrument für TB-Geräte, Verstärker, Vergleichsmessungen usw., leicht beleuchtbar, Instrument 2 × 500 µA, Vollausschlag (2/3 Skala, 250 µA), Skalenfeld 45 × 35 mm, gesamt 80 × 40 mm / Flansch 2 × 19 mm ⌀ ..... **DM 13.95**

Für Transistor-Endstufen
RUWIDO-Spez.-Stereopotentiometer für Lautstärke- und Balanceregelung, kleine Bauform, für gedruckte Schaltung, 2 × 100 kΩ log., mit 2 Anzapfungen, Gleichlaufgenauigkeit 3 dB, 1 × 100 kΩ lin., Doppelachse 60 mm lg. / 4 und 6 mm ⌀
St. **1.40** 10 St. **12.50** 100 St. **95.–**

SIEMENS-Störschutzkondensatoren (Funkentstörfilter), f. max. 220 V, 50/60 Hz, 350/V = /25 A
Typ Fe, 1 µH, 2 × 2500 pF, Maße: 30 ⌀ × ca. 100 mm lang ..... St. **2.90** 10 St. **25.–**
Typ B 81111, 0,5 MF, 0,7 MHz, 220 V Wechselspg., 48 × 34 × 18 mm ..... St. **–.45** 10 St. **3.90**
Typ F 11061/4, 2 × 0,07 µF, 2 × 2 mHz, 1 MΩ, 250 V Wechselspg., 8 Anschl., 44 × 25 × 25 mm
St. **1.20** 10 St. **10.50**
Typ 1, 0,1 µF, 220 V, 17 mm ⌀ × 35 mm
St. **–.20** 10 St. **1.50**
Typ 2, 0,07 µF, 2 × 5000 pF, 2 × 8 µH, 220 V, 30 × 30 × 10 mm ..... St. **–.35** 10 St. **2.50**
Typ 3, 0,07 µF, 2 × 2500 pF, 2 × 8 µH, 250 V, 30 × 30 × 10 mm ..... St. **–.35** 10 St. **2.50**
Typ 4, 0,07 µF, 2 × 5000 pF, 220 V ~, 45 × 10 mm ⌀
St. **–.30** 10 St. **2.–**

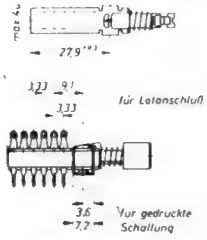


HIRSCHMANN-Autoantennen:
Auta 770: Für alle Wagen mit Pontonkarosserie, Seitenneigung bis 45° verstellbar, mit Springverschluß, Teleskoplänge ausgezogen 1050 mm, Zuleitung 60 pF / ca. 1 m, Einbautiefe 300 mm ..... **DM 11.90**

Auta 970: Für alle VW und Karman-Ghia, eingeschoben nur mit Schlüssel ausziehbar, Teleskoplänge ausgezogen 960 mm, Zuleitung 60 pF/ca. 1 m lang, Einbautiefe 300 mm ..... **DM 10.90**

Alublech, 1,5 mm stark
100 × 200 mm **DM –.60** 10 Stück **DM 5.–**

SCHADOW.-Min.-Tastenschalter
Tastenform DG rund, 9 mm ⌀ in elfenbein, f. gedr. Schaltung und für Lötanschluß, max. Schaltleistung 220 V/1 A, Kontakte je Taste 4 × UM, lieferbar in Einzel- oder gegenseitiger Auslösung!



1 Taste 50 × 20 × 17 mm
1 St. **1.20** 10 St. **10.50**
2 Tasten 50 × 36 × 17 mm
1 St. **2.10** 10 St. **19.–**
3 Tasten 50 × 49 × 17 mm
1 St. **3.20** 10 St. **29.–**
4 Tasten 50 × 60 × 17 mm
1 St. **4.30** 10 St. **39.–**
5 Tasten 50 × 74 × 17 mm
1 St. **5.20** 10 St. **47.–**
6 Tasten 50 × 86 × 17 mm
1 St. **6.40** 10 St. **58.–**

SCHADOW-Min.-Einzeltastenschalter m. Zentralbefestigung, mit „Snap-in"-Befestigung (optische Betriebsstellungsanzeige), Kontakte 4 × Um, max. belastbar 1 A ..... **DM 1.60**
10 Stück **DM 15.–** 100 Stück **DM 135.–**

Ein besonders preiswertes FOSTER-Modell:
Stereo-Kopfhörer „Tops", kpl. mit Kabel u. Stereo-Klinkenstecker, verstellbarer Ohrmuschel, Frequenzber.: 25 bis 16 000 Hz ..... **nur DM 19.80**

Besonders preiswert:
Ätzmittel für gedruckte Schaltungen, ca. 100 g, leicht löslich, für 0,5 l Lösung, ausreichend zum Ätzen von 70 g Kupfer (ca. 2 qm), sehr sauberes Arbeiten, 100-g-Beutel ..... **DM –.70**
500-g-Beutel ..... **DM 2.80**

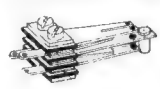
Jetzt preiswerter und mit Entwickler
Fotopositiv-beschichtete kupferkaschierte Pertinax-Platten. Gedruckte Schaltungen in kommerzieller Form, selbst gemacht, transparente Zeichnung machen, auf Platte legen, Belichten (Tageslicht reicht!), Entwickeln, Ätzen – spielend leicht – gestochen scharfe Schaltungen sind fertig. Preise verstehen sich mit Anleitung.
Platte 75 × 100 mm, mit Entwickler .... **DM 1.80**
Platte 100 × 150 mm, mit Entwickler .... **DM 3.40**
Platte 150 × 200 mm, mit Entwickler .... **DM 7.20**

Fotopositiv-beschichtete Platten jetzt auch in Epoxy-Glashartgewebe, 1,5 mm stark, 35 µ Cu, einseitig kaschiert
Platte 75 × 100 mm, mit Entwickler .... **DM 2.80**
Platte 100 × 150 mm, mit Entwickler .... **DM 5.80**
Platte 150 × 200 mm, mit Entwickler .... **DM 11.50**

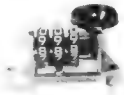
Gedruckte Schaltungen, schnell – einfach – sauber – selbst entwerfen; mit selbstklebenden Viol-Bändern und Lötpunkten!
Kein zeitaufwendiges Zeichnen, dadurch Zeitersparnis, leichte und schnelle Korrekturmöglichkeit, einfache Handhabung, gestochen scharfe und maßgerechte Reproduktionen.

VIOL-Leiterbahnen
Best.-Nr. 19016, 0,397 mm breit
Rolle 16,5 m ..... **DM 6.40**
Best.-Nr. 19060, 1,5 mm breit,
Rolle 16,5 m ..... **DM 6.30**
Best.-Nr. 19100, 2,5 mm breit,
Rolle 16,5 m ..... **DM 7.50**

VIOL-Lötpunkte Rolle zu 100 Punkten
Best.-Nr. 9212, 2,54/0,78 Außen-/Innen-⌀ **DM 3.60**
Best.-Nr. 9220, 3,17/0,787 Außen-/Innen-⌀ **DM 3.60**
Best.-Nr. 9235, 3,96/1,016 Außen-/Innen-⌀ **DM 3.60**
Zubeh.: Zeichenfolie DIN A 4, matt, p. St. **DM 1.60**
Messer zum Beschneiden der Leiterbahnen **DM 5.60**
Pinzette zum Bekleben und Justieren .... **DM 5.60**

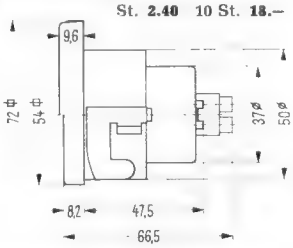


Federkontaktsatz, zum Umbau von Relais, für Endschaltungen usw., Maße 40 × 6 × 6 mm, Lötfahne 10 mm, 1 × Ein
St. **–.15** 10 St. **–.90**



Zählwerk für Tonbandgeräte, 3stellig, m. Seilrolle u. Nullstellrad, 60 × 40 × 40 mm
St. **2.40** 10 St. **18.–**

SIEMENS-Zeitzähler 7 KT 5

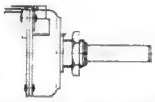


Erfaßt die Einschaltdauer von Maschinen, Anlagen u. Geräten, angetrieben durch einen Synchron-Kleinstmotor. Garantierte Zeitgenauigkeit unabhängig von Spannungsschwankungen. Wird mit dem zu überwachenden Gerät einfach parallelgeschaltet, 220–240 V, 50 Hz, ca. 1,7 W, 5stelliges Zählwerk ..... **DM 19.50**

TMS-Stufenschalter, 6-mm-Achse, 30 mm lg., eine Ebene, Zentralbefestigung, lieferbar in den Werten: 1 × 12/2 × 5/2 × 6/3 × 3/3 × 4/4 × 2/4 × 3/5 × 2/6 × 2 ..... **DM 1.90**

Trimmerpotentiometer, Kleinstausführung (Preis je Wert), liegend: 20/100/120/250 Ω, 1/1,5/3/4,7/10/22/50/100/150/220/250/500 kΩ, 1/2,2/20 MΩ
St. **–.30** 10 St. **2.50** 100 St. **19.–**
stehend: 10/500 Ω, 2,2/5/10/25/50/220/500 kΩ, 1/2 MΩ
St. **–.30** 10 St. **2.50** 100 St. **19.–**

Min.-Potentiometer, 18 mm ⌀, 4 mm für gedruckte Schaltung



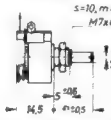
	St.	10 St.
25 kΩ, lin.	–.70	4.50
25 kΩ log.	–.70	4.50
50 Ω log.	–.70	4.50
200 kΩ log.	–.70	4.50
100 kΩ	–.70	4.50

Besonders preiswerte Stereo-Potentiometer

	St.	10 St.
2 × 1 MΩ, 6-mm-Achse	1.20	10.50
2 × 100 kΩ u. 2 × 500 Ω, 8/4-mm-Achse ohne Schalter	1.20	10.50
2 × 500 kΩ u. 250 kΩ, 6/4-mm-Achse mit Schalter	1.20	10.50
2 × 300 kΩ u. 1 MΩ, 8/4-mm-Achse ohne Schalter	1.20	10.50
2 × 100 kΩ, 8/4-mm-Achse (geregelt wird mit 4-mm-Achse)	1.20	10.50

Potentiometer in offener Bauform
ohne Schalter

400 Ω lin., 4-mm-Achse, m. Abg.	–.35	2.50
10 kΩ log., 6-mm-Achse	–.50	3.50
25 kΩ lin., 4-mm-Achse	–.35	2.50
100 kΩ log., 6-mm-Achse	–.35	2.50
200 kΩ log., 4-mm-Achse	–.35	2.50
5 MΩ log., 4-mm-Achse	–.35	2.50
2 × 250 kΩ log., 4-mm-Achse	–.90	7.–
2 × 1 MΩ log. 4-mm-Achse	–.90	7.–
2 × 5 MΩ log., 4-mm-Achse	–.90	7.–



Entbrummer (PREH)
4 mm Achs-⌀, 0,8 W

	St.	10 St.	100 St.
5 Ω	–.90	8.–	68.–
250 Ω	–.35	3.–	22.–
1500 Ω	–.90	8.–	68.–

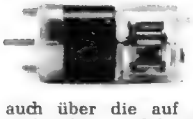
CTS-Einstellregler, für gedruckte Schaltung, Maße: 19 ⌀ × 8 mm, 1 Ω/2 Ω mit Schraubenzieher zum Verstellen ..... **–.30 2.50 19.–**
Universell verwendbar:

Für unsere Karlsruher Kunden:
Sie erhalten die in dieser Anzeige angebotenen Artikel auch bei der Fa. Bühler – Elektronik, Karlsruhe, Waldstraße 85.

RICHARD-6-Stufengetriebe mit Übersetzungen
3 : 1, 6 : 1, 12 : 1, 16 : 1, 32 : 1, 60 : 1
Wartungsfrei, robuster Aufbau, Anschlußflansch 42 × 40 mm, mit 7 Bohrungen 4,2 mm ⌀ und 8 Bohrungen 2,2 mm ⌀, zur universellen Montage, auch passend zu Metallbaukästen. Antriebswelle 4 mm ⌀, Gewicht 60 g ..... **DM 9.80**

Kompl. Aufnahme- und Wiedergabeteil mit integrierter Schaltung des Taschen-Diktiergerätes. Es handelt sich um eine Platine 20 × 20 mm auf der sich folgende Sub.-Min.-Bauteile befinden: 10 Wid., 2 Elkos, 2 Kond., 1 Diode, 1 Tr.-Poti, 1 NTC, 1 Federsatz 3 × 1 × Um, 1 AC 181, 1 SFT 353, 1 integrierter Schaltkreis VALVO TAA 263 (bzw. Nachfolgetyp TAA 141), bei dem verwendeten integr. Schaltkreis handelt es sich um einen dreistufigen gleichstromgekoppelten NF- und ZF-Verstärker mit 70 dB Verstärkung und etwa 10 mW Ausgangsleistung, Rauschzahl bei 400–600 Hz 10 dB, dadurch Verwendungsmöglichkeit als kleiner NF-Vorverstärker Kontrollverstärker in Verbindung mit einem Stethoskopohrhörer oder magn. Kopfhörer (2 kΩ), oder bei Anschluß eines niederohmigen A/W-Kopfes und einer magn. Mikrofon-Hörkapsel (2 kΩ) als Hinterbandabhörkontrolle bei TB-Geräten.
Die Baueinheit ist fabrikneu, geprüft, voll funktionstüchtig und wird mit Schaltbild geliefert
nur DM 6.90

Tauchspulsystem 5610–046, aus Diktiergerät, passend zu der angebotenen „integrierten Schaltung" (siehe oben).
Verwendbar als **Mikrofon** und **Lautsprecher,** Impedanz 450 Ω, Maße: 18 ⌀ × 20 mm ..... **DM 3.90**



Miniat.-Antriebsmotor, aus Diktiergerät, kleiner hochwertiger Gleichstrommotor mit Fliehkraftregler, Betr.-Spannung 1,5–3 V, ca. 15–20 mA, der Motor kann auch über die auf der „Integrierten Schaltung" vorhandene elektrische Gleichlaufregelung (2 Transistoren) betrieben werden, Maße: 15 ⌀ × 30 mm ..... **DM 4.80**

Ferrit-Stäbe

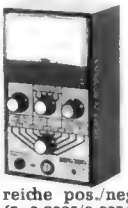
85 × 13 × 3,5 mm	**DM –.60**
140 × 10 mm ⌀	**DM –.95**
160 × 10 mm ⌀	**DM –.95**
180 × 10 mm ⌀	**DM 1.–**
200 × 10 mm ⌀	**DM 1.10**
mit LM-Spulen, ca. 160 × 10 mm ⌀	**DM 1.20**

Besonders interessant:
NOGOTON-Filtersatz, für Stereo-Decoder, bestehend aus: 4 zum Bau eines Decoders erforderl. 19- und 38-kHz-Filtern D 5/10/11/12/13. Maße des Filters: 15 × 15 × 20 mm. Kompletter Satz mit Schaltbild des Decoders **DM 1.90**

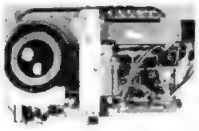
KW-Drehkos

25 pF	**DM 3.80**	75 pF	**DM 4.80**
50 pF	**DM 4.40**	100 pF	**DM 5.50**

TRONSER-Lufttrimmer, 2–11,5 pF, Laborausführung, versilbert, Maße: 12 × 11 × 16 mm St. **–.95** 10 St. **8.–**



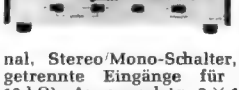
Mod. VTM 1 Electronic FET-Voltmeter, volltransistorisiert, netzunabhängig, hoher Eingangswiderstand, große Empfindlichkeit, Sondermeßbereiche für Halbleiter I_R u. U_F, insges. 34 Bereiche. Techn. Daten: Gleichspannung: 9 Meßbereiche pos./neg. umschaltb., kleinst. Wert 2 mV (0–0,1/0,25/1/2,5/10/25/100/250/1000 V). **Eing.-Wid.:** 40 MΩ konstant. **Gleichstrom:** 7 Meßbereiche pos./neg. umschaltb., kleinst. Wert 0,05 µA (0–0,0025/0,025/0,25/2,5/25/250/2500 µA), **Widerstand:** 7 Meßber., Meßspanng. 100 mV, kleinst. Wert 1 Ω, Skalenmitte 40 (0–2/20/200 kΩ/2/20/200/2000 MΩ). **Sperrstrom I_R:** 7 Meßbereiche, Sperrspannung ca. 4 V intern, Bereiche wie Gleichstrom. **Durchlaßspannung U_F:** 4 Meßbereiche (bei I_F ca. 1 mA) (0–0,1/0,25/1/2,5 V). **Genauigkeit:** ± 3 % vom Skalenwert. Batterie: 9 V (6 × 1,5 V Mignon), ca. 1,5 mA, Batt.-Test schaltbar. Zubehör: 3 Meßkabel, Batteriesatz und Bedienungsanleitung. Maße: 161 × 96 × 75 mm, ca. 500 g ..... **DM 156.–**
Sonderzubehör: Tastkopf für Wechselspannung und Tastkopf für Hochspannung in Vorbereitung



SCHAUB-LORENZ-Tonbandgerät „Musik-Center 6000"
Breittonband-Vielspur-Speichergerät, kann wie ein normales TB-Gerät zur Aufnahme und Wiedergabe an jedes Rdf.- oder Steuergerät angeschlossen werden. Das 10 cm breite Tonband kann auf **72 Stereospuren** mit je 22 min Laufzeit bespielt werden, durch automatische Rücklaufsteuerung und Spurumschaltung bis zu 25 Stunden ununterbrochene Spielzeit möglich, weitere **Daten:** Frequ.-Ber.: 50–15 000 Hz, 18 Trans., 10 Dioden, div. Relais und Reed-Relais, Antrieb vorwiegend autom. gesteuert, autom. Aussteuerung bei Aufnahme, Gerät hat keine eingebauten Endstufen sondern nur Aufnahme- und Wiedergabevorverstärker (evtl. muß bei zu schwacher Eingangsspannung noch ein Zusatzverstärker zur richtigen Aussteuerung angeschlossen werden), Betriebsspannung 110 V ~, ca. 150 W (mit Vorschalttrafo 220/110 V, direkt an 220 V zu betreiben), Maße: 600 × 300 × 300 mm, Chassis ohne Gehäuse.

Kpl. Gerät m. Band, Laufwerk, Aufnahme- u. Wiedergabevorverstärker, ohne Endstufen, betriebsbereit ..... **DM 350.–**

Stereo-Zusatzverstärker zur Erhöhung der Eingangsspannung, zum Musik-Center passend, benötigte Betriebsspannung kann dem Netzteil des Gerätes entnommen werden (18 V), 2 × BFY 39 III, Platine 80 × 30 mm ..... **DM 19.–**
WICHTIGER HINWEIS: Aufgrund des äußerst knapp kalkulierten Preises senden wir das Gerät stabil verpackt per Bahnfracht **unfrei!**
(Teilzahlung möglich: 10 % Anzahlung, Rest in 10 Monatsraten!)



MONACOR SA 616 Spezial, kleiner, leistungsfähiger Verstärker für Stereo-Anlagen, Metallgehäuse, getrennte Lautstärke- u. Klangregelung pro Kanal, Stereo/Mono-Schalter, Phasenumkehrschalter, getrennte Eingänge für TA/TB/Tuner (100 mV/10 kΩ), Ausgangslstg. 2 × 10 (max. 2 × 15 W), Imp. 4–16 Ω, Klirrf. 1 %, 30–20 000 Hz ± 1 dB, 10 Trans., Maße: 250 × 160 × 95 mm, 220 V ..... **DM 156.–**
Anzahlung DM 16.–, 10 Monatsraten à DM 15.40

PHILIPS-Stereo-Plattenwechsler-Tischgerät GA 146

Luxusausführung für gehobene Ansprüche. Automatikspieler u. -wechsler für alle Plattengrößen u. Geschwindigkeiten, entlasteter Tonarm m. einstellbarem Auflagegewicht, Holzzarge in Nußbaum mit rauchfarbener Plastikabdeckhaube, **weitere Daten:** Drucktastensteuerung, Aufsetzmechanik, Plattenteller 260 mm ⌀ aus Druckguß, Rumpeln = 0,35 dB, Gleichlaufabw. = 0,15 %, keram. Stereo-Tonkopf GP 200 m. Diamantnadel (30–16 000 Hz) für Betrieb ohne Vorverstärker, Betr.-Spg. 110–240 V/50 Hz, Maße 360 × 315 × 175 mm, ca. 5,2 kg .. **DM 149.–**
Anzahlung DM 17.–, 10 Monatsraten à DM 14.50

Modell CORTINA USI, 20 000 Ω/V ~
Klasse 1, Spiegelflutlichtskala, Überlastungsschutz, Kapazitätsmessung, eingeb. Signalgeber von 1 kHz bis 500 MHz, 58 effektive Meßbereiche:
V = 0,1/1,5/5/15/50/150/500/1500 V
V ~ 1,5/5/15/50/150/500/1500 V
A = 50 µA/0,5/5/50 mA/0,5/5 A
A ~ 0,5/5/50 mA/0,5/5 A
dB – 20 bis + 66 in 7 Bereichen
V_{Nf} 1,5/5/15/50/150/500/1500 V
Ω 4,5/45/450 Ω/4,5/45/450 kΩ (Mitte)
Ω 1/10/100 kΩ/1/10/100 MΩ
pF 50 000/500 000 pF
µF 10/100/10000/10 000/100 000 µF/1 F
Hz 50/500/5000 Hz
kompl., m. Prüfschnüre, Anleitg. u. Tasche **DM 149.85**

Vielfachmeßgeräte: mit Spiegelskala, Überlastungsschutz, ½ Jahr Garantie, Lieferung mit Meßleitungen, Batterien und dtsch. Anleitung, auch auf Teilzahlung: 25 % Anzahlung, 3 Monatsraten!

Modell H 62
20 000 Ω/V ⩰, 17 Meßbereiche,
Gleichspannung: 0–10/50/250/1000 V
Wechselspannung: 0–10/50/250/1000 V
Tonfrequenzspannung:
0–10/50/250/1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA/0–250 mA
Widerstand: 0–60 kΩ/0–6 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 22 dB
Maße: 115 × 85 × 25 mm
DM 37.50

Modell CT 500
20 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ~
20 Meßbereiche
Gleichspannung:
0–2,5/10/50/250/500/5000 V
Wechselspannung:
0–10/50/250/500/1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA/5/50/500 mA
Widerstand: 0–12/120 kΩ/1,2/12 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 62 dB
Maße: 140 × 90 × 40 mm. ..... **DM 49.50**

Modell CT 300
30 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~
21 Meßbereiche
Gleichspannung:
0–0,6/3/15/60/300/600/1200/3000 V
Wechselspannung:
0–6/30/120/600/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 45 mm ..... **DM 59.50**

Modell CT 330
20 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ~
24 Meßbereiche
Gleichspannung:
0–0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V
Wechselspannung:
0–6/30/120/600/1200 V
Gleichstrom: 0–60 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–6/600 kΩ/6/60 MΩ
Kapazität: 50 pF–10 000 pF, 1000 pF–0,2 µF
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB. Maße: 150 × 100 × 48 mm ..... **DM 59.50**

Modell CT 350, 50 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~,
22 Meßbereiche
Gleichspannung: 0–0,6/3/12/60/300/600/1200/3000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/300/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ
(Skalenmitte): 60 Ω/6/60/600 kΩ
Pegel (dB): – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 50 mm
Abbildung wie CT 330 ..... **DM 68.50**

Modell CT 650
50 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~
20 Meßbereiche
Gleichspannung:
0–3/12/60/300/600/1200 V
Wechselspannung:
0–6/30/120/300/1200 V
Gleichstrom: 0–30 uA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ
Pegel dB: –20 bis +63 dB
Maße: 130 × 90 × 35 mm
DM 64.50

Ledertaschen für Vielfachmeßgeräte, schwarz, mit weichem Innenfutter, Reißverschluß, Tragegriff, Platz für Meßleitungen
MGT 1 passend für die Geräte H 62/MT 202, ca. 120 × 120 × 30 mm ..... **DM 5.95**
MGT 2 passend für das Gerät CT 650, ca. 130 × 110 × 55 mm ..... **DM 7.95**
MGT 3 passend für die Geräte CT 500/CT 300 CT 330/CT 350/MT 205, ca. 170 × 140 × 60 mm **DM 8.95**

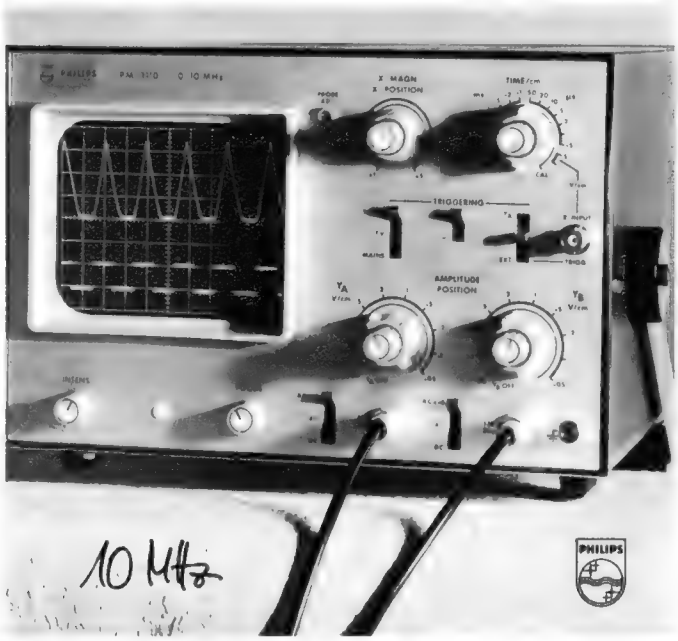
Völkner
33 Braunschweig
Postf. 80 34 (53 20)
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 9 52 547

Service und Ausbildung fordern großen Bildschirm und leichte Bedienung

Die Meßergebnisse sollen gut reproduzierbar sein – wenn das gleiche Signal mit verschiedenen Geräten gemessen wird. Der Schüler soll praxisnah üben. Der Servicemann braucht unmißverständliche Resultate.
Genau danach wurde der PM 3110 konzipiert: für Schule und Service, aber auch für die Produktion und für das Prüffeld.

Der Bildschirm ist bis 8 x 10 cm nutzbar. Das wird heute selbst höchsten Ansprüchen gerecht.

Die echte automatische Triggerung spricht wahlweise auf die beiden Kanäle oder auf externe Signale an. Sie können auf positive oder negative Flanke umschalten und haben im



übrigen die drei Möglichkeiten: Normal, Zeilen- und Bildtriggerung von Fernsehsignalen und Triggerung auf Netzfrequenz.

Feste Stufenabschwächer in den beiden Eingangskanälen machen unnötiges Knöpfedrehen unnötig. Sie messen immer geeicht.

Für den definierten XY-Betrieb stehen am Zeitbasisschalter zwei in V/cm geeichte Stufen zur Verfügung.

Zwei Signale lassen sich gleichzeitig darstellen. Sie können also zeitliche Relationen von Vorgängen genau ausmessen.

Das kleine und handliche Gerät wiegt nicht mehr als 8,5 kg.

Schul- und Service-Oszillograf PM 3110; Bandbreite 10 MHz; Ablenkkoeffizient: 50 mV/cm bis 50 V/cm, bei reduzierter Bandbreite bis 5 MHz: 5 mV/cm bis 5 V/cm.
Es lohnt sich, mehr über diesen Oszillografen zu erfahren. Philips schickt Ihnen gern ausführliches Informationsmaterial. Bitte fordern Sie es an.

Philips Elektronik Industrie GmbH
2000 Hamburg 63, Röntgenstraße 22, Telefon (0411) 50 10 31

PHILIPS

A 1.28

Wir interessieren uns für den Schul- und Service-Oszillografen PM 3110 und bitten um

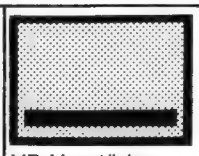
☐ Zusendung ausführlicher Unterlagen

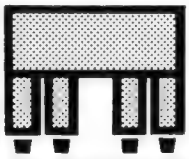
☐ ein Angebot

Gewünschtes bitte ankreuzen und wenn nötig ergänzen

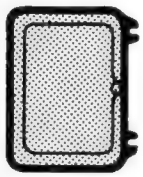
Neu: VB-Serie

Verstärkung für unser Verstärker-programm


VB-Verstärker


Kombisteck-System

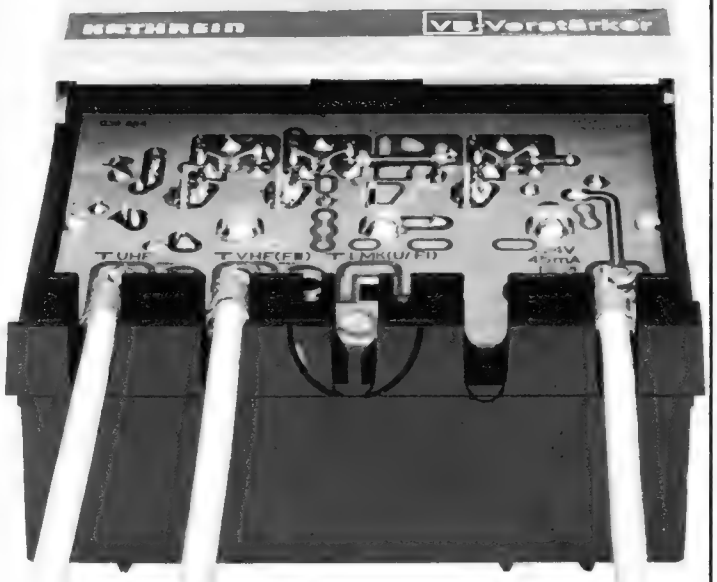
Trako-Verstärker


TKS-System

KATHREIN VB-Verstärker. Perfekt. Ergänzung und Vervollständigung eines in jeder Hinsicht perfekten Programmes. VB's – Verstärker für kleine GA-Anlagen, für Einzelanlagen oder für deren Erweiterung.

- breitbandig. Für VHF und UHF
- passend für alle Empfangsanlagen
- mit eingebautem Netzteil, oder getrennt bei Fernspeisung
- schnell zu montieren, einfach
- preiswert

Für Höchstleistungen am Bildschirm.
Informationsmaterial kommt schnell.
Karte ab an KATHREIN.



F 054

KATHREIN ELEKTRONIK

KATHREIN – Werke KG Antennen Elektronik
82 Rosenheim 2 Postfach 260

ZODIAC immer besser

P-2003

FTZ-Nr. K-114/71

Unser P-2003 ist ein voller Erfolg. Trotzdem jetzt noch besser durch:

- Keramisches Filter im Empfänger = bessere Selektivität
- Verbesserte Schalttechnik = maximale Modulation
- Immer bessere Komponenten = geringer Stromverbrauch

Besondere technische Daten:

Stromaufnahme: Sender 2 W (ca. 160 mA)
Strahlungsleistung: 0,8...1 W
Modulation bei 80 Phon (1000 Hz): 100 %
Modulierte Effektivleistung: 100 % x 1 W
Empfängerempfindlichkeit: 0,6 µV
(S/N = 10 dB)
Selektivität: 45 dB bei ± 10 kHz
Stromaufnahme (Empfang): 20 mA

- Preis unverändert: **DM 438.45**
  inkl. MwSt. – 1 Jahr Garantie

Unser Programm umfaßt weiterhin:

Sprechfunkgeräte im 27 MHz-Bereich, in Preisklassen ab DM 219.45...660,45 inkl. MwSt.

Personensuchanlagen für 1...110 Personen (HF 40,68 MHz)
schon ab ca. DM 2000.– inkl. MwSt.

UKW-Mobilfunkgerät, 2 m, 6 W,
ab DM 1700.– kompl.

Umfangreiches Zubehör für alle Geräte wie Antennen, Akkus, Ladegeräte, Netzgeräte u. v. m.

ZODIAC FUNKGERÄTE
GMBH & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT

5 KÖLN 1 · HANSARING 83 · TELEFON 0221/51 81 65 · TELEX 8882360

Dieser Coupon sichert Ihnen unseren interessanten Gesamtkatalog! Ausschneiden und einschicken an:

ZODIAC FUNKGERÄTE GMBH & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT
5 KÖLN 1 · HANSARING 83

Bitte schicken Sie mir Ihren vollständigen Katalog

Name: .....

.....

Anschrift: .....

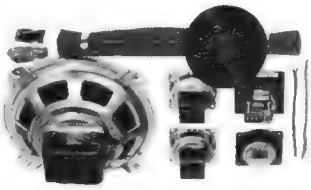
.....

FS 18/71

HOLZiNGER Electronic-Vertriebs-GmbH

Unser auplec-Sonderangebot!

(Alle Preise incl. Mehrwertsteuer)



BS 7502

Technische Daten
Musikbelastbarkeit (Grenzbelastbarkeit): 75 W. Nennbelastbarkeit (Dauerbelastbarkeit): 50 W. Betriebsleistung: 1,8 W. Nennscheinwiderstand: 4 Ω. Anschluß an Verstärkerausgänge: 4 Ω. Übertragungsbereich (Frequenzbereich): 25- über 20 000 Hz. Zusammensetzung des Bausatzes: 1 Spezial-Tieftöner ⌀ 300 mm, 2 Spezial-Mitteltöner ⌀ 100 mm, 1 Kugelkalotten-Hochtonstrahler, 1 kompl. Frequenzweiche, Kabel, Zuleitung mit Normstecker, Schrauben, Muttern, Stoff für Boxenfront und Lautsprecher-Testschallplatte. Gewicht, netto: 7 kg. Gewicht mit Spezial-Styroporverpackung: 8 kg. Empfohlene Gehäusemaße: 723 x 393 x 300 mm (B x H x T). Empfohlenes Volumen: ca. 80 l. Empfohlene Holzstärke (Span- oder Tischlerplatten): 19 mm. Einen Schaltplan, Gehäuse- und Schallwandzeichnung sowie die informative Bauanleitung finden Sie dem Bausatz ebenfalls beigefügt. **DM 325.–**

Hi-Fi-Ball MFC 100

WHD-Hi-Fi-Lautsprecher-Bausätze

Dauerbelastbarkeit laut DIN: 50 W.

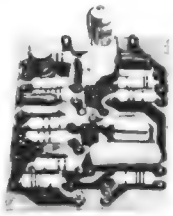
Betriebsleistung: 1,5 W. **DM 68.50**

Folgende Typen sind erhältlich:

Typ	Lautsprecher-Chassis	Sinusleistung in gedämpfter Box	Gehäusegröße minimal	Verkaufspreis DM
BS 245	1 Tiefton B 245 1 Mittelton PM 1070 1 Hochton PM 100 HT 1 Netzwerk FW 300	40/50 W	35 l	135.–
BS 200	1 Tiefton B 200 1 Hochton PM 100 HT 1 Netzwerk FW 200	30/40 W	25 l	80.–
BS 130	1 Tiefton B 130 1 Hochton PM 86 HT 1 Netzwerk FW 200	10/15 W	8 l	75.–

Dazu: Dämmplattengehäuse 55 x 28 x 18 cm. Vorder- und Rückwand zum Selbstbeziehen. **DM 19.50**

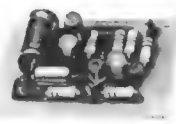
Holzinger-Electronic-Bastelsätze



AF 30

AF 20 2-W-Verstärker für Plattenspieler und Rundfunkempfänger
Bestückt mit 1 Diode und 4 Transistoren. Max. Ausgangsleistung 3 W. Betriebsspannung 12 V. Besonders geeignet in Verbindung mit den Bastelsätzen HF 61 und HF 75. **DM 29.90**

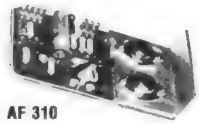
AF 30 Entzerr-Vorverstärker für Tonabnehmer
Mit 2 Silizium-Transistoren. Verstärkung ca. 500fach. Eignet sich für niederohmige Tonabnehmer, Hallgeräte und dynam. Mikrofone. Entzerrt nach den CCIR-Normen **DM 19.90**



AF 80

AF 80 0,5-W-Verstärker für Mikrofone, Tonabnehmer und Telefon
Mit 1 IC (= integrierter Schaltkreis), 1 Diode und 2 Transistoren. Sehr viele Einsatzmöglichkeiten. Die Bauanleitung zeigt, wie man unter Verwendung einiger Zusatzteile den AF 80 auch als Langwellenempfänger, Induktionsschleifenempfänger oder Klangreglerbaustein herstellen kann. **DM 29.90**

AT 5 Parklichtautomatik
Schaltet bei einsetzender Dunkelheit das Parklicht automatisch ein und beim hell werden wieder ab. AT 5 ist ein elektronisches Relais, das licht- oder temperaturabhängig (wenn man den Fotowiderstand durch einen NTC-Widerstand ersetzt) einen elektrischen Kontakt herstellen kann. Wird der Fotowiderstand neben der Lichtquelle montiert, wirkt das Gerät auch als Blinkgeber. **DM 19.90**

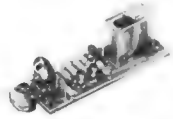


AF 310

AF 310
10-W-Universalverstärker
Ein vielseitig verwendbarer Ausgangsverstärker mit 12 V/30 V Betriebsspannung. 7 Transistoren. Mittlere Ausgangsleistung bei 12 V: 2,5 W, bei 30 V: 14 W, Frequenzbereich 20–30 000 Hz. Aus 2 Bastelsätzen AF 310 und je einem Netzteil NT 310 und Klangreglerbaustein GP 310 läßt sich eine Stereoverstärkeranlage von hervorragender Qualität zusammenstellen. **DM 39.90**

AT 25

AT 25 Scheibenwischer-Intervallautomatik
Schaltet den Scheibenwischer in einstellbaren Intervallen von 2–30 sec automatisch ein und ab. Sehr vorteilhaft bei Nieselregen! Nur für Kraftfahrzeuge mit automatischer Scheibenwischer-Rückstellung. **DM 34.90**



AT 30

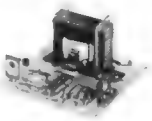
AT 30 Lichtschranke
Mit 2 Dioden und 3 Silizium-Transistoren. Verwendet man statt des beigegebenen Fotowiderstandes eine andere Meßkomponente, dann reagiert AT 30 statt auf Licht auch auf Temperatur oder Feuchtigkeit. Deshalb kann man AT 30 sehr vorteilhaft auch in Laboratorien und im industriellen Bereich einsetzen. Die einfachste Anwendung der Lichtschranke AT 30 ist in Verbindung mit einem Läutwerk oder Gong als automatische Türschelle. **DM 39.90**

AT 50 Stufenloser Spannungswandler 440 W
Mit diesem und den Bastelsätzen AT 55 und AT 56 können stufenlos elektrische Lichtquellen, Heizgeräte und Motoren geregelt werden. Durch Verminderung oder Steigerung der Spannung werden Helligkeit, Heizleistung oder Geschwindigkeit entsprechend verändert. Regelbereich 0–250 V. Ausgestattet mit 2 Triacs. **DM 29.90**

AT 55–56

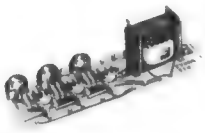
AT 55 Stufenloser Spannungsregler 1300 W **DM 49.90**

AT 56 Stufenloser Spannungsregler 3300 W **DM 62.90**



AT 60

AT 60 1-Kanal-Lichtorgel 600 W
Angeschlossen an den Lautsprecherausgang eines Rundfunkgerätes, Plattenspielers oder Tonbandgerätes gibt dieses Gerät Spannungsimpulse an Lichtquellen ab, die damit frequenzabhängige Lichteffekte erzeugen, die bei Verwendung von farbigen Glühlampen besonders wirkungsvoll sind. Diese Ausführung ist besonders geeignet für die Hausbar. **DM 66.45**



AT 65

AT 65 3-Kanal-Lichtorgel 1800 W
Gleiche Wirkungsweise wie bei AT 60, jedoch reagieren die 3 Kanäle auf verschiedene Frequenzumfänge und man erzielt dadurch noch schönere Effekte. Diese Lichtorgel eignet sich auch f. gr. Räume. AT 65 kann auch als Dreikanal-Spannungsregler verwendet werden. **DM 99.50**

AT 70

AT 70 Belichtungsautomatik, Kurzzeitregler
Einstellbare Zeiten: 1,5 bis 4,5 sec. Durch Einbau eines anderen Elektrolytkondensators können Zeiten bis 45 sec eingestellt werden, in Verbindung mit dem Bastelsatz MI 5 sogar von 1/5 sec bis 3 min. Belastbarkeit 200 W. Besonders geeignet als Belichtungsautomatik für die Dunkelkammer von Fotoamateuren. **DM 49.50**

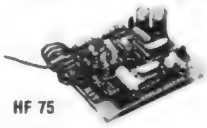
AT 345 Drehzahlmesser
Arbeitet mit einem IC (= integrierter Schaltkreis). Das Instrument wir nicht mitgeliefert, aber die komplette Elektronik. Der Bastelsatz kann auch als Frequenzmesser für 10 bis 10 000 Hz verwendet werden. **DM 29.90**

HF 61

HF 61 Diodenempfänger
Für den Empfang von Rundfunksendungen im MW- und LW-Bereich. Es ist erstaunlich, mit welch geringem Aufwand man beachtliche Empfangsergebnisse erzielt! Der ideale Bastelsatz für den Anfänger. 1 kleiner Ohrhörer wird mitgeliefert. Das fertige Gerät arbeitet ohne Stromquelle! **DM 14.90**

HF 65

HF 65 UKW-Sender
Betriebsspannung 4,5–50 V, Frequenzbereich 60 MHz– ca. 145 MHz. Mikrofonanschluß. Reichweite bis 10 km. ACHTUNG: Das fertige Gerät darf nur von Amateurlizenzinhabern betrieben werden und muß von der Deutschen Bundespost zugelassen werden! HF 65 eignet sich auch als Meß-Sender **DM 19.90**

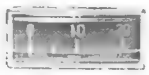


HF 75

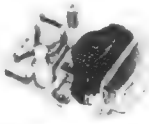
HF 75 Rundfunkempfänger für LW, MW, KW und UKW 25–200 MHz
Das fertige Gerät wird mit einer 9-V-Batterie betrieben und kann mit dem Bastelsatz AF 20 als Verstärker versehen werden. Anschlußmöglichkeit für Lautsprecher, Kopfhörer und Tonbandgerät. **DM 19.90**

HF 395 Breitband-Antennenverstärker für LW, MW, KW, UKW und die Fernsehkanäle 2–12
Auch für Sprechfunk und Taxifunkanlagen bis 175 MHz. HF 395 arbeitet mit 9–12 V Betriebsspannung und hat einen hochwertigen Planar-epitaxial-Transistor. Minimale Verstärkung bei 100 MHz: 10 dB. Eingang 60/240 Ω, Ausgang 60 Ω. Der Anschluß erfolgt direkt vor dem Empfangsgerät. HF 395 ersetzt außerdem die Empfängerweiche, wenn das Gerät 60 Ω Eingang hat. **DM 12.90**

MI 5 Zeitschaltregler-Zusatzeinheit zu AT 70
Mit 4 Drucktasten können Zeiten von 1/5 bis 45 sec fest eingestellt werden. Durch Hinzufügen weiterer Elektrolytkondensatoren sind Zeiten bis zu 3 min einstellbar. **DM 29.90**



MI 91 VU-Meter
Für Pegelmessungen an Lautsprechern, Tonbandgeräten usw. Eingangsimpedanz 3,2–800 Ω. Belastbarkeit 1–200 W. Mit Anzeigeinstrument. **DM 25.90**



MI 92 Stereo-Balance-Anzeigeinstrument
Zum gleichmäßigen Aussteuern von Stereoanlagen. Belastbarkeit 1–50 W. Zeigerausschlag 1–0–1. **DM 27.90**

NT 310 Netzteil für 2 x 15 V
Besonders geeignet für den Bastelsatz GP 310 in Verbindung mit 2 x AF 310. **DM 74.90**

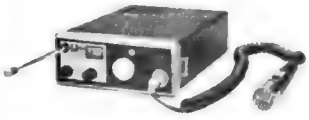
NT 315 Regelbares Netzteil 4,5–15 V
Mit 4 Transistoren und 1 Silizium-Gleichrichter-Diode. Für den Betrieb von Kofferradios, Kassettenrekordern, Sprechfunk- und anderen Geräten mit max. Stromaufnahme von 500 mA. Eignet sich auch als Ladeaggregat für Kleinakkus. **DM 59.90**

GP 310 Stereo-Klangreglerbaustein 2 x 10 W
Ausgerüstet mit 2 Vorverstärkern, Eingangswahlschalter für Plattenspieler, Rundfunk, Tonband und Umschalter für Mono/Stereo. Potentiometer für Baß, Diskant, Lautstärke und Balance. Zusammen mit NT 310 und 2 x AF 310 ergibt sich eine Stereoeinheit von außerordentlicher Güte. **DM 69.50**

JR-599

TX-599

IC-2 F



TR-2200

Für unsere Funkamateure!

FT-2 F

TRIO-LINE	TS-PS 510	Transceiver	DM 1860.–
	JR-599 d	Empfänger	DM 1240.–
	JR-599 s	Empfänger mit 2 m	DM 1570.–
	TX-599	Sender	DM 1400.–
	FT-200	Transceiver	DM 1290.–

SR-C 806 M

2-m-Geräte:

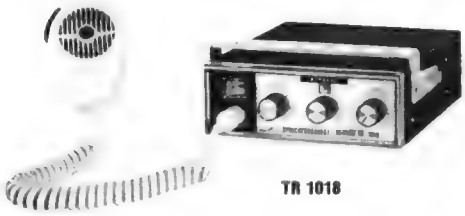
IC-2 F	6-Kanal, mit Tonruf, 3 Kanäle nach Wahl	DM 980.–
TR 2200	6-Kanal, 3 Kanäle nach Wahl	DM 659.–
FT-2 F	12-Kanal, 1/10 W	DM 839.–
SR-C 806 M	12-Kanal, 1/10 W	DM 880.–
Gebrauchtgeräte:	FL-100 B Sender	DM 500.–

Antennen

Neu auf dem Antennenmarkt: Holzinger Grand-Plane-Antenne für 2 m. Antennengewinn ca. 3,5 dB. Als 2-m-Oberwachungsantenne für jeden Amateur als Zweitantenne geeignet DM 29.50

W 3 Dzz	Für 1 kW, mit Balun	DM 99.50
HGPV	Für 20/15/10 m, 1 kW	DM 95.50
HGPV	Für 80/40/20/15/10 m, 1 kW	DM 139.50

Digital-Frequenz-Zähler, 30 MHz	DM 959.50
Digital-Uhr, Caslon 201	DM 69.—
Digital-Uhr, Caslon 601, mit Datum, Wochentagsangabe	DM 69.—



TR 1018

Auto-Funk-Sprechgeräte

Sonderposten nur solange Vorrat reicht!

Herton TR 1018, 6 Kanäle, mit FTZ-Nr.	DM 590.–
SOKA 737 G, 2/5 W, 6 Kanäle, mit FTZ-Nr.	DM 265.–
Linear-Verstärker, 100 W, PEP von 20–50 MHz	DM 459.–
Netzteil für Linear-Verstärker	DM 220.–

Handfunkgeräte

Tokai TC 512 D, 2 Kanäle, Tonruf 0,5 W	DM 245.–
Tokai TC 16031 D, 3 Kanäle, Tonruf, 1,6 W	DM 345.–
Tokai TC 3006 D, 6 Kanäle, Tonruf, 2,5 W	DM 490.–
Aiphono 927, 28,5 MHz, 250 mW	DM 138.–

Alle Geräte mit FTZ-Nummer.

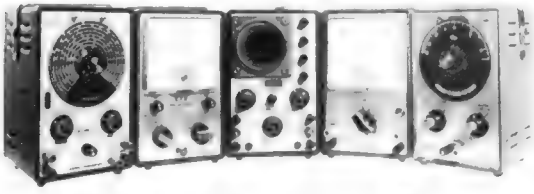
Mikrofone

DM 204/50 kΩ, dyn., mit Schwanenhals und Schalter	DM 44.90
UDM 3/50 kΩ, Studio-Richtmikrofon, schwenkbar	DM 52.—
Telefunken Reporter-Mikrofon	DM 79.—
Drahtloses Mikrofon, in Deutschland postalisch nicht zugelassen	DM 49.50
Bayer Mikrofon, M 818 HL, Stereo	DM 174.—
M 81 HL	DM 82.—
M 64 SH m Tischfuß mit PTT	DM 99.—

U 64 SH

Heco Schallwand LBS 170	DM 63.—
Isophon Isonetta, die größte unter den Großen	DM 39.50

Meßinstrumente



Die erfolgreichen 5

Der ideale Meßplatz für jeden Amateur und jede Werkstatt!

HF-Generator von 120 kHz–500 MHz	DM 125.—
Röhrenvoltmeter Ri, 11 MΩ/V von 0–4000 V	DM 154.50
Oszillograph T 30, 2 Hz–1,5 MHz, UE 0,1 V/cm	DM 375.—
Millivoltmeter HRV 260, 10 mV–300 V	DM 155.—
NF-Generator SWG 26, Sinus/Rechteck, 20 Hz–20 kHz	DM 155.—

Zu Experimentier- und Versuchsschaltungen ca. 250 g.

NF-HF-Transistoren-Germanium, fabrikneu, unsortiert	DM 14.50
Ca. 500 g Kondensatoren, mit verschiedenen Werten	DM 12.50

Nur solange Vorrat reicht!

HOLZiNGER

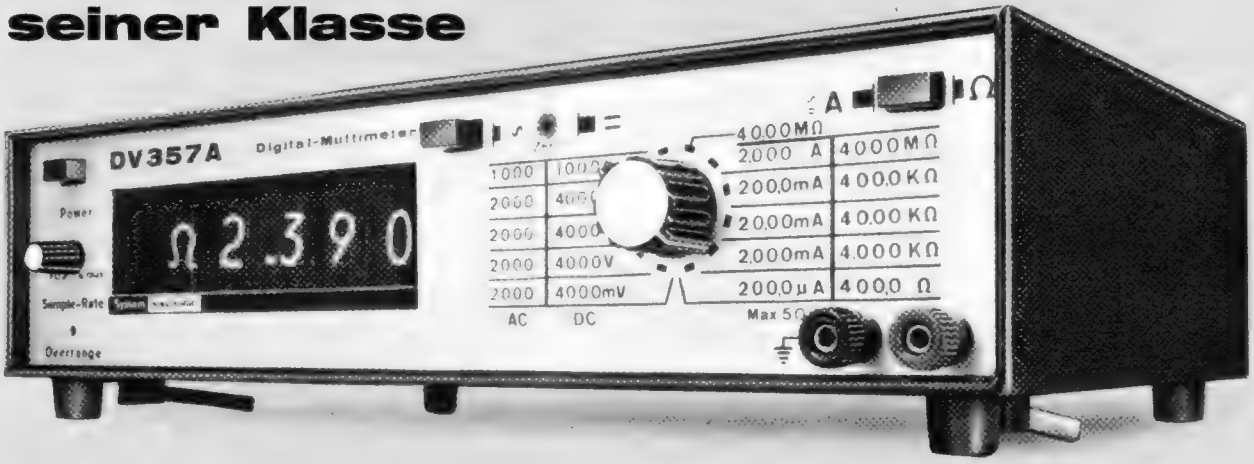
Electronic-Vertriebs-GmbH

1 Berlin 41, Kieler Straße 9

Telefon (0311) 7915072

Telex 183461 holzi d

Der Spitzenreiter seiner Klasse



Kurzdaten

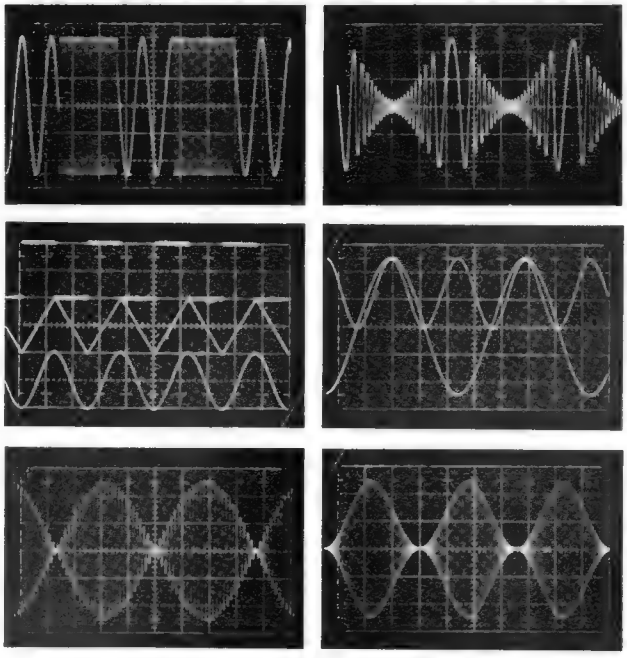
- Integrierendes Dual-Slope-Meßverfahren
- Exzellente Stabilität, geringe Fehlergrenzen
- 10 Messungen/sek. – extern triggerbar
- Überlastsicher – gegen Fehlbedienung geschützt
- Batteriebetrieb möglich
- 2 Jahre Garantie!!

Anzeigeumfang: 4000 Digits
Gleich- u. Wechselsp.: 100 µV bis 1 kV
Gleich- u. Wechselstrom: 100 nA bis 2 A
Widerstandsmessung: 0,1 Ω bis 40 MΩ
Basisgenauigkeit: 0,05 % v. Mw.
Preis: erstaunlich gering!

System Electronic GmbH

1000 Berlin 36
Admiralstraße 18e
Telefon 0311/6184260

Funktionen? Dann Wavetek!



Frequenzbereich: 0,0001 Hz bis 5 MHZ
Ausgangsspannung bis 32 V
Fernprogrammierbare Typen Triggerbar und wobbelbar
Phasenstarr synchronisierbar
Preis bereits ab DM 1360,– unverzollt

FEY

Generalvertretung für die Bundesrepublik Deutschland
Dipl.-Ing. Ernst Fey, 8 München 19, Horemansstraße 28
Tel. (0811) 188459, 182935, 193566, FS 5-28259 fey-d

Bitte notieren: neue Telefon-Nummer!

unter 5117-1 (Vorwahl 0811)

sind **Franzis-Verlag, Anzeigen-Abteilung** und **Redaktion der FUNKSCHAU** ab sofort zu erreichen.

Ein Amateurfunk-Beobachterteam besuchte die World Administrative Radiocommunication Conference on Space Telecommunication (Weltraumfunk-Konferenz). Von l. n. r.: G 2 BVN, Roy Stevens, Sekretär IARU Region I Division; W 1 RW, John Huntoon, Sekretär ARRL, IARU Region II; ZL 2 AZ, T. R. Clarkson, IARU Region III; W Ø DX, Bob Denniston, Präsident ARRL, IARU Region II; PA Ø DD, W. J. Dalmijn, Schatzmeister IARU Region I; VE 3 CJ, N. Eaton, Kanadische Sektion der ARRL, IARU Region II; W 1 RU, Dick Baldwin, stellv. General Manager der ARRL, IARU Region II

Neue Lehrgänge

Ein Hi-Fi-Stereo-Informationswochenende findet am 9./10. Oktober 1971 in den Räumen der Gewerblichen Berufsschule Trier statt. Es wird vom Landesfilmdienst Rheinland-Pfalz e. V. (LFD) in Zusammenarbeit mit dem Deutschen High Fidelity Institut (dhfi) veranstaltet. Auf dem Programm stehen: ein zwölfstündiges technisches Seminar, eine internationale Geräteausstellung, die Vorführung neuartiger Lautsprecher und Stereo-Verfahren, ein neutrales Beratungszentrum und ein pädagogisches Forum zum Thema „Hi-Fi-Stereofonie und Rundfunkstereofonie in der Musikerziehung".

Der Eintritt zu allen Veranstaltungen ist frei, lediglich für die Teilnahme am technischen Seminar wird ein Beitrag von 10 DM erhoben. Nähere Auskünfte erteilt der Landesfilmdienst Rheinland-Pfalz, 55 Trier, Zurmaienerstraße 114, Telefon (06 51) 7 26 85, der auch die Anmeldungen für das technische Seminar entgegennimmt und bei der Quartierbeschaffung für auswärtige Teilnehmer behilflich ist.

*

Aufgrund von Anregungen aus der Wirtschaft veranstalten die Hodit Schulen für Industrie-Elektronik im Herbst dieses Jahres aufs neue die Abendlehrgänge in Betriebselektronik. Anfangend im September/Oktober, finden diese Lehrgänge in Bielefeld, Bochum, Brackwede, Dortmund, Düsseldorf, Essen, Frankfurt/Main, Köln, Krefeld, Münster, Osnabrück und Paderborn statt. Alle Lehrgänge haben einen Unterrichtsabend pro Woche.

Interessenten wenden sich an die Hodit Schulen für Industrie-Elektronik in 4 Düsseldorf, Düsseldorfer Straße 39.

*

Die Hamburger Volkshochschule beginnt in der zweiten Oktoberwoche neue Lehrgänge für Anfänger und Fortgeschrittene (jeweils etwa 10 Abende):

Elektronik I: Einführung, physikalische Grundlagen, aktive und passive Bauelemente. Jeweils dienstags, Beginn: 12. Oktober (zwei Parallelkurse).

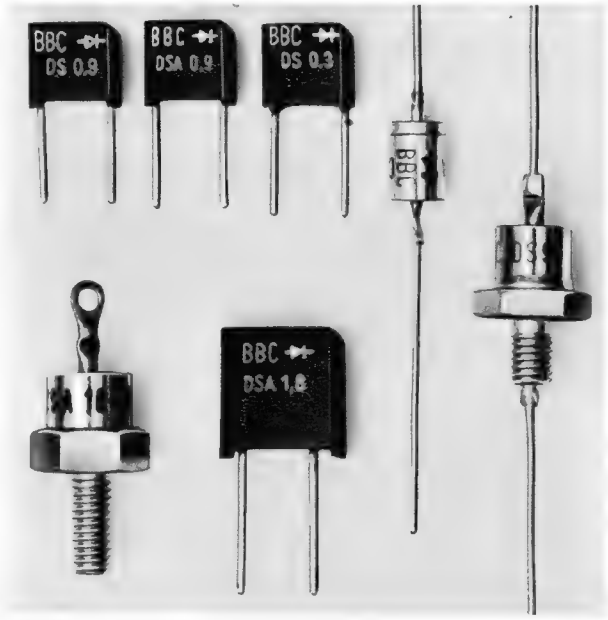
Elektronik IV: anschließend an Elektronik I bis III, Einführung in die Halbleiter- und Meßtechnik, Aufnahme von Kennlinien und Kennwerten des Transistors. Mittwochs, Beginn: 13. Oktober.

Elektronik VII: Selbständige Versuche und Messungen auch am Oszilloskop, integrierte Schaltungen, aktuelle Fachthemen mit Diskussion. Mittwochs, Beginn: 13. Oktober.

Die Kurse finden statt im Elektrolabor des Fachbereichs Erziehungswissenschaft der Universität Hamburg, Von-Melle-Park 8. Anmeldung: für Elektronik I *nur* in der Geschäftsstelle Karl-Muck-Platz 1/I (Telefon 3 41 09-32 96), für Elektronik IV und VII nur beim Dozenten (Telefon 29 32 72) oder am ersten Abend.

Zuverlässige Bauelemente für Elektroniker:

Klein-Dioden von BBC



BBC-Klein-Dioden

Klein-Dioden von BBC bewähren sich in der elektronischen Praxis seit Jahren hervorragend. Sie garantieren Zuverlässigkeit und Funktionssicherheit. Es sind Bauelemente, die Ihnen dabei helfen, interessante Pläne zu verwirklichen.

Klein-Dioden von BBC bleiben topfit bei Sperrspannungen bis zu 1800 Volt. Bei niedrigen Durchlaßverlusten! Sie sind bis zu 3 A Dauergrenzstrom bestens für Lötmontagen auf Leiterplatten geeignet. Für höhere Leistungsbereiche sind sie für die Montage auf Kühlkörpern konstruiert.

Kennen Sie das Dioden-Programm von BBC? Lernen Sie es kennen. Der schnellste Weg dazu: der Coupon dieser Anzeige. Bitte ausfüllen und einsenden. Wir schicken wichtiges Informationsmaterial.

Coupon E

Name

Ort

Straße

benötige Klein-Dioden für 716236

BBC
BROWN BOVERI

BROWN, BOVERI & CIE
AKTIENGESELLSCHAFT
MANNHEIM
6840 Lampertheim · Postfach 200

briefe an die funkschau

Die abgedruckten Briefe enthalten die Meinung des betreffenden Lesers, die mit der der Redaktion nicht übereinzustimmen braucht. Das Recht der sinnwahrenden Kürzung muß sich die Redaktion vorbehalten; deshalb ist es zweckmäßig, Briefe kurz zu halten und auf das Wesentliche zu beschränken. – Schreiben Sie uns Ihre Meinung, geben Sie uns Anregungen. Bei allgemeinem Interesse drucken wir Ihre Zuschrift gern ab.

Ben Akiba und die Unterhaltungselektronik

*FUNKSCHAU 1971, Heft 14, Seite *1332*

Erste Begegnung mit dem Magnetofon: Anno 1936 war's, von der damaligen Olympiade kam uns seltsame Kunde, ein Gerät wurde dort zur Aufnahme und Wiedergabe eingesetzt, dessen Tonträger ein Filmband war, geschichtet mit Eisenstaub, dünn genug, um – zur Spule gewickelt – kilometerlange Enden auf kleinstem Raum unterzubringen.

Erst ein Jahr später kam uns, das heißt, dem Arbeits-Team eines Funktechnischen Prüffeldes der Kriegsmarine, das erste dieser Geräte unter die Finger. Drei ganz schön schwere Koffer, schwarz und mit blanken Schlössern. Beim Lesen der Betriebsanweisung entpuppten sie sich als Maschinenkoffer, Verstärker und Lautsprecher mit Mikrofon, Kabel, Stecker usw. Es wurde geprüft, probiert, gemessen und schließlich für gut befunden. Etliche technisch belastete Herren der Abteilungsleitung kamen, staunten, gaben einige „warme Worte" ins Mikrofon und staunten wieder, wenn bei der Wiedergabe nichts vergessen war.

Aber die Koffer enthielten auch Dinge, die nicht in der Betriebsanweisung und der Stückliste standen, und das hatte folgenden, nicht uninteressanten Grund: Bei der militärisch notwendigen und der navigatorisch und meteorologisch erforderlichen Funkbeobachtung und -peilung war man auf (englische) Sender gestoßen, die zwar ihren Wetterbericht u. a. unverschlüsselt abgaben, aber mit 700 und mehr Zeichen in der Minute, und das war ebenso gut wie eine Verschlüsselung, denn das konnte kein Funker und kein Rekorder mehr aufnehmen.

Aber unser Magnetofon konnte es, und es konnte noch mehr. Der Empfänger wurde über ein Ankopplungsglied auf das Magnetofon gegeben, nur nicht mit dem normalen Rückkopplungston von 800 Hz, sondern mit 3000 Hz bis 4000 Hz. Das Magnetofon lief dabei mit seiner normalen Geschwindigkeit. Nach Beendigung des Funkspruchs kam die Rückspulung und dann, nach 3- bis 4fach herabgesetzter Geschwindigkeit die Wiedergabe bzw. Reinschrift, und das war mit „Bordmitteln" bequem und zuverlässig erreichbar, mit ganz normaler Tonhöhe, und das Tempo konnte der Funker selbst bestimmen.

Dies Verfahren bildete die Grundlage für eine Reihe weiterer, ähnlicher Geräte, und man sieht einmal mehr: „Alles ist schon einmal dagewesen." *Heinrich Half, Wilhelmshaven*

Von bunten „Schwarzfahrern" und der Prozentrechnung

*FUNKSCHAU 1971, Heft 12, Seite *1164*

Eben ist mir die FUNKSCHAU wieder ins Haus geliefert worden. Das Erscheinen löst bei mir so etwas aus wie der Empfang eines Briefes eines guten Freundes. Man wartet immer gespannt auf die nächste Nummer, weil viel interessantes und lehrreiches Material damit geliefert wird. – Sie werden sicher etwas nachsichtig lächeln, wenn ein Mühlenbautechniker Ihre Zeitschrift lobt. Bitte haben Sie Verständnis, denn auch dieser Zweig der Maschinenindustrie ist heute von der Automation nicht verschont geblieben. So hat die Kraftfutterindustrie, die Nähmittelindustrie und auch der Mühlenbau heute sehr viel Elektronik anzubieten, von der lochkartengesteuerten Programmsteuerung für Gemengeherstellung bis zum Processer. Zudem habe ich als Hobby noch die Elektroakustik ausgewählt, und damit legitimiert sich auch das Abonnement Ihrer sehr interessanten und vielseitigen Zeitschrift.

Aus dieser Sicht gesehen kann ich den Einsender W. L. aus Hagen nicht ganz verstehen, wenn er die FUNKSCHAU ein „Anzeigenblatt mit technischer Beilage" nennt. Gerade die Inserate aus der Technik helfen oft Kontakte anzuknüpfen, um daraus eine Verbindung herzustellen. Für den Hobby-Freund sind auch die Anzeigen der Gelegenheitskäufe äußerst interessant und nutzbringend. Ich möchte daher sagen, fahren Sie bitte unbeirrt fort in der bisherigen Manier. Anzeigen und technische Artikel sind hervor-

Neu in der HiFi-Society: HYPERION

Technik: stark gefragt

Die neuen HiFi-Klangstrahler HYPERION verbinden modernes Design mit fortschrittlicher Technik – Vorteile, die den Markt bestimmen.

Design: Gehäuse in mattweißem Schleiflack mit abgerundeten Ecken, Front aus Metallgeflecht.

Und ihre Technik: Klangstrahler HYPERION enthalten neuentwickelte Hoch-, Mittel- und Tieftonlautsprecher, Kalottenhochtöner mit breitem Abstrahlwinkel und einer Grenzfrequenz oberhalb der Hörgrenze, Mitteltonsysteme mit neuen Sicken und extrem niedrigem Klirrfaktor, und Tieftonsysteme ebenfalls mit neuen Sicken und verbesserten Aluminium-Schwingspulenträgern. Eine phasenkorrigierte Frequenzweiche sorgt für die optimale Aufteilung des Klangspektrums und gewährleistet naturgetreue Wiedergabe. Die Heimstudio-Norm DIN 45 500 wird in allen Punkten übertroffen.

Das Ergebnis: HYPERION-Klangstrahler sind kompakte Regalboxen hoher Wiedergabequalität und damit ein gefragtes Angebot für die Anspruchsvollen unter Ihren HiFi-Kunden.

Standard Elektrik Lorenz AG
Vertrieb Lautsprecher
85 Nürnberg, Gießereistraße 3,
Tel.: (0911) 533023

BAUELEMENTE ITT

ragend und auch dem Nicht-Elektroniker durchaus weitgehend verständlich. Darf ich bei dieser Gelegenheit auch eine persönliche Bitte an Sie richten? Bringen Sie für den Elektroakustiker wieder einmal einen interessanten Bastelvorschlag, z. B. für ein gutes Mischpult oder so etwas Ähnliches. Dafür haben auch meine Freunde stets offene Ohren. *E. Hohl, Niederuzwil/Schweiz*

Fernsehgeräte in Regalwänden

FUNKSCHAU 1971, Heft 13, Seite 421

Leider lassen sich die in Ihrem Bericht genannten Mindestmaße für Luftschlitze in Regalwänden oder Schränken nicht immer realisieren. Ich habe seit etwa zwei Jahren ein Farbfernsehgerät in eine Wand eingebaut, bei der zwischen Wand und Gehäuse des FS-Gerätes nur jeweilig 1 cm breite Lüftungsschlitze vorhanden sind. Mit Hilfe eines Tangential-Lüfters (Preis etwa 21 DM) wird die Warmluft abgeblasen.

Die Umdrehungszahl des Lüftermotors wird durch einen drahtgewickelten Keramikwiderstand, der im Luftschacht des Lüfters zur Eigenkühlung montiert ist, reduziert, so daß die Laufgeräusche des Lüfters nicht mehr wahrnehmbar sind. Zur weiteren Dämpfung der Lüftergeräusche, wurde der Lüfter auf Schaumgummi gelagert an der Rückwand des Schrankes befestigt. Die warme Luft wird oberhalb des FS-Gerätes nach außen geblasen. Der Lüfter wird mit dem Netzschalter des FS-Gerätes ein- und ausgeschaltet.

Rolf Appel, Mönchengladbach

Elektrodynamische Lautsprecher für 80 kHz

FUNKSCHAU 1971, Heft 12, Seite 372

Aufgrund Ihrer Veröffentlichung und einer Zuschrift der Universität Liège (Physik-Institut) an mich möchte ich Ihnen eine Fotokopie meiner Veröffentlichung über „Ultraschall in Gasen" zur Information zusenden, die ich in der Zeitschrift „Praxis der Naturwissenschaften" 1966, Heft 6, Seiten 149...155, Aulis Verlag, Köln, veröffentlicht habe. Diese Arbeit ließ eine Schallabstrahlung von den dort genannten elektrostatischen Lautsprechern bis zu 200 kHz zu, wobei die Membranlänge bis zu 12 cm erreicht. Genauere Messungen führte anschließend die Firma Leybold-Heraeus in Köln durch, die derartige Geräte für den Schulgebrauch auf den Markt bringen möchte. Diese Arbeit wurde 1967 mit dem „Artur-Friedrich-Preis 1966/67" ausgezeichnet. *J. Breitsameter, Traunstein*

Neuartige Stereo-Fernschaltung

FUNKSCHAU 1971, Heft 12, Seite 383

Im Empfänger ET 20 der Firma Klein + Hummel, der schon seit 1969 auf dem Markt ist, befindet sich eine ähnliche Anordnung, wie sie von Ihnen beschrieben wurde. Die Serienschaltung eines Kondensators (10 nF) und eines Widerstandes (4,7 kΩ) ist zwischen die Ausgänge der beiden Stereokanäle schaltbar. Der Effekt ist der gleiche wie der von Ihnen beschriebene. Laut Fabrikangaben verbessert sich der Rauschabstand bei 3 µV Antennenspannung um 5 dB auf 35 dB. Da ich den ET 20 schon längere Zeit besitze, erlaube ich mir zu beurteilen, daß dieses Filter sehr nützlich ist. Nur ist es eben nicht so neuartig, wie Sie schreiben.

Jürgen Wolf, Aachen

Zu viel Anzeigen?

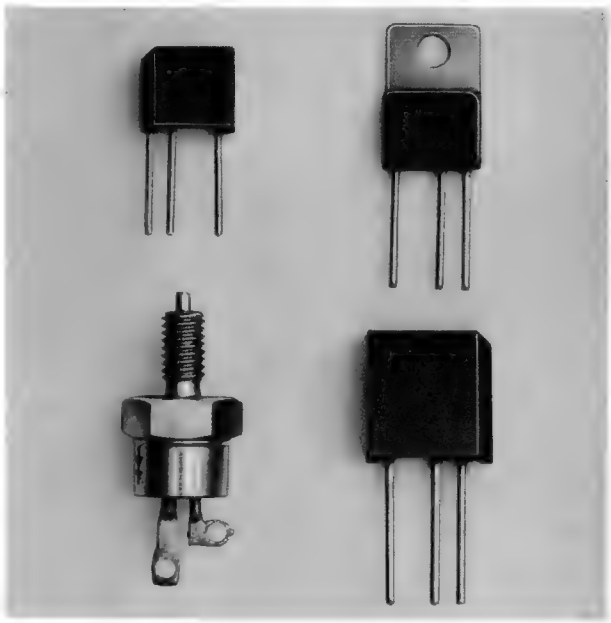
. . . Im übrigen mein Kompliment. Es ist Ihnen gelungen, einem blutigen Laien und zukünftigen Lehrer die Elektronik so interessant zu machen, daß er zwar vieles immer noch nicht versteht, aber doch von Heft zu Heft etwas mehr (und das ohne Grundlagen, da zweiter Bildungsweg).

Was mich bei anderen Publikationen abstoßen würde, nämlich der verhältnismäßig große Anzeigenteil, ist bei der FUNKSCHAU ein Vorteil. Einmal kann man daraus objektive Information (Daten, Preisvergleich) gewinnen, zum anderen erlaubt er auch dem Bastler mit schmalem Geldbeutel die Verwirklichung mancher sonst unerfüllbarer Wünsche (Sonderangebote).

Klaus Attinger, Böblingen

Lassen Sie diese Winzlinge an Ihre Schaltungen ran:

Die Klein-Thyristoren von BBC



BBC-Klein-Thyristoren

Die Klein-Thyristoren von BBC – das sind elektronische Winzlinge, mit denen Sie rechnen können. Auf die Sie sich verlassen können. Egal, welche Pläne Sie damit verwirklichen möchten – diese Thyristoren werden ihre Sache gut machen. Denn sie sind für harten Dauerstress der elektronischen Praxis gebaut. Für Dauerströme von 0,5 bis 32 A. Für Spitzenspannungen von 200 V bis 1 200 V.

Informieren Sie sich genauer. BBC hält Informationsmaterial für Sie bereit. Bitte anfordern.
Mit diesem Coupon:

Coupon E

Name

Ort

Straße

benötige Klein-Thyristoren für 716237

BBC
BROWN BOVERI

BROWN, BOVERI & CIE
AKTIENGESELLSCHAFT
MANNHEIM
6840 Lampertheim · Postfach 200

Was die Rundfunk-Industrie vom Plattenwechsler-Chassis erwartet, liefert Philips in Perfektion.

Die Ansprüche an Rundfunk-Fernseh-Kombinationen mit Plattenwechslern wachsen. Vielseitigkeit und Qualität entscheiden heute über den Verkaufserfolg. Plattenwechsler-Chassis von Philips bieten dafür die besten Voraussetzungen. Sie zeichnen sich aus durch hohen technischen Standard und zeitgemäßes Design.

Plattenwechsler-Chassis von Philips machen gute Angebote attraktiver. Weil diese Geräte ebenso funktionsgerecht wie technisch ausgereift sind. Weil sie sich in der Praxis millionenfach bewährt haben und höchste Anforderungen erfüllen. Deshalb ist Philips der richtige Partner für die Rundfunk-Industrie. Und für die Schallplattenfreunde in aller Welt.

PHILIPS

Deutsche Philips GmbH – PPH 111/7958

Funkschau 18

43. Jahrgang · 2. September-Heft 1971

AV: Zurück zur Realität

In hoher Auflage hinausgeschossene Presseinformationen haben immer Wirkung. Vor der Internationalen Funkausstellung verkündeten sie, daß die audiovisuellen Geräte in Berlin einen Hauptschlager bilden werden. Entsprechend abgestimmt waren die unzähligen Vorberichte vornehmlich in der Tagespresse – AV, so sollte man meinen, wird die größte Sensation unter dem Funkturm.

Der Besucher der Monsterschau hingegen merkte davon ziemlich wenig. Wie konnte er auch – zwar fand er auf mehreren Ständen der deutschen Industrie, eingebettet in eine Unzahl von bildmäßig höchst perfekten Farbempfängern, auch einige audiovisuelle Anlagen, deren Wiedergabe jedoch nur zwischen mäßig und fast gut schwankte. Schon rein optisch/qualitativ waren die AV-Geräte keine Aufregung wert.

Der Normalbürger also widmete dem AV-Sektor wenig mehr als ein reserviertes Interesse. Er tat recht daran, denn preisgünstige Farbempfänger, Schwarzweiß-Portables, eine neue Hi-Fi-Stereoanlage und Reiseempfänger lagen ihm näher. Wo die Technik der AV-Anlagen heute steht, werden wir im nächsten FUNKSCHAU-Heft abhandeln, das die Berichte von Berlin enthalten soll.

Zunächst ein Wort zur Bildplatte. AEG-Telefunken/Decca hatten am 26. August, als sie die Farbversion dieser Erfindung in Berlin in einer etwas ausgeuferten Presseveranstaltung mehr am Rande zeigten, keinen guten Tag. Die Wiedergabe einiger Platten war ungenügend, drop outs, verschmierte Farben und ein viel zu hektisches Programm beeinträchtigten die Vorführung. Am darauffolgenden Sonntag hingegen, als die Bildplatte einem kleinen Kreis im Hochhaus am Ernst-Reuter-Platz vorgestellt wurde, war alles wie ausgewechselt. Gute Farben, ruhige Bilder, wenige drop outs – kurzum, die gebotene Qualität war derart befriedigend, daß man der Bildplatte eine große Zukunft vorhersagen darf, zumal wenn die angekündigten Folienspieler und -wechsler lieferbar sein werden. Unter Rückgriff auf bekannte Büromaschinentechniken wird die Bildplatte, ohne daß sie mit der menschlichen Hand in Berührung kommt, aus einem Magazin herausgezogen, abgespielt und wieder zurückgesteckt. Zwei Typen von Abspielanlagen sind vorgesehen: eine einfache für vielleicht 600 DM, bei der jede Folie nach dem Abspielvorgang zurückgelegt und dann erst die nächste in Angriff genommen wird, wobei eine Pause von $\approx$ 3 s entstehen dürfte – und die zweite Version, offenbar eine Art Doppelspieler, der die Unterbrechung von Folie zu Folie auf unter 1 s verringert. Die Erfinder deuteten an, daß sie noch bis Jahresende an der Platte selbst arbeiten dürfen, dann geht der Komplex in die Fertigungsvorbereitung, um Anfang 1973 marktreif zu sein. Die Abspielzeit wurde endgültig mit 5 min festgelegt, um zu einem Plattendurchmesser zu kommen, der das Beilegen in jede DIN-A-4-Zeitschrift ermöglicht. Die 12-min-Version ist zunächst erledigt.

Wir erwähnten, daß nicht alle VCR-Vorführungen so gut waren wie die Demonstration durch Philips am 13. August in Hamburg. Hier wird sich noch einiges tun, so daß man diesem System schon wegen der Möglichkeit der Selbstaufnahme von Fernsehprogrammen (und mit der Kamera) beachtliche Aussichten einräumen darf, was den Geschäftsführer der Deutschen Philips GmbH, Dr. L. Beeken, zu der Bemerkung veranlaßte, daß diese Funkausstellung „konkrete AV-Substanz" biete.

Einiges Aufsehen erregte die Vorstellung des Sony-Video-Kassetten-Wiedergabegerätes mit ¾-Zoll-Band, das Ende 1972 lieferbar sein soll und um 4500 DM kosten wird. Auf die Frage nach der Patentsituation – das Sony-Gerät gibt Video-Kassetten nach der Pal-Norm wieder – reagierte man ausweichend.

EVR, an vier Stellen auf der Ausstellung präsentiert, hatte wenig Resonanz, und von Selectavision war nichts zu bemerken. Keinen besonderen Eindruck hinterließen die etwas ungefügen Rückprojektionsanlagen für die Super-8-Filme der Ullstein-AV. Die Bildhelligkeit war für die Vorführung in halbdunklen Hallen ungenügend, und die Perlschirme verlangten die genaue Einhaltung der Betrachtungsposition in der Bildachse. Super-8-Filme lassen sich vielmehr mit der neuen Spectra-Color-Anlage CCS von Nordmende mit kontinuierlichem Filmablauf weitaus besser über Farbfernsehempfänger vorführen, wenn auch für einen Preis von ungefähr 2700 DM. Nordmende sorgte mit diesem Gerät für eine gewisse Überraschung; um die vor zwei Jahren präsentierte Color-Visions-Anlage mit ruckweisem Filmtransport war es still geworden, und alle Anfragen nach diesem System hatten die Bremer in der zurückliegenden Zeit nur knapp und ausweichend beantwortet. Lieferbeginn des CCS-Gerätes: Ende 1972.

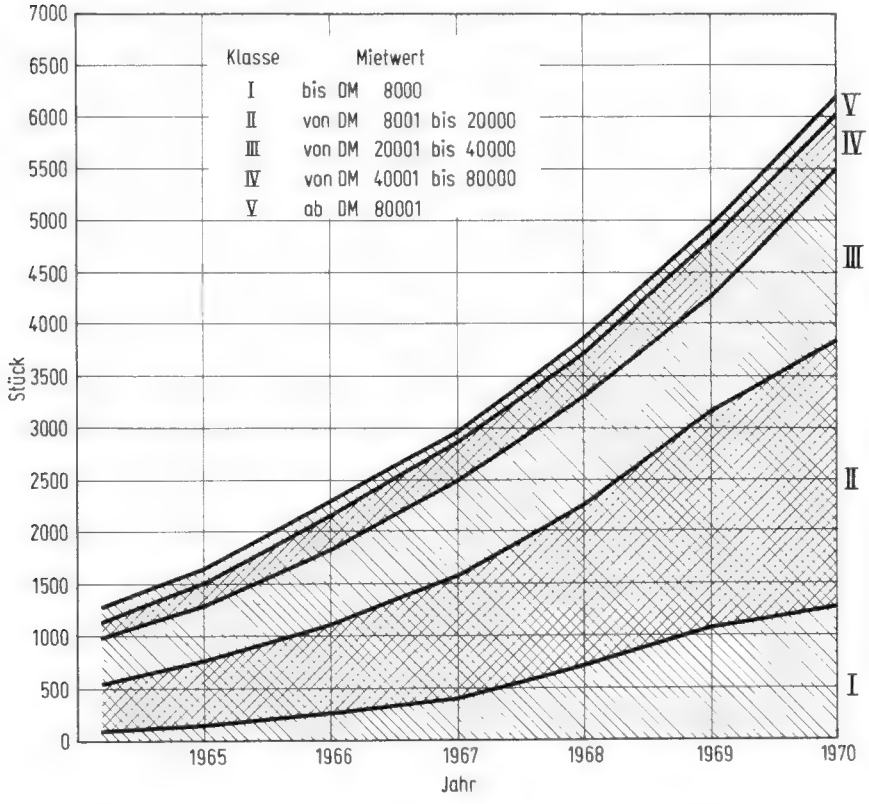
Karl Tetzner

Kurz-Nachrichten

Der englische Computer-Konzern ICI konnte im August **Aufträge in Höhe von 2 Millionen DM im Bundesgebiet unterbringen.** Zu den Kunden gehören die Münchner Firma Schöninger oHG und Dr. Hillers, Solingen. ✶ Ab Herbst wollen die Dritten Fernsehprogramme im Bundesgebiet **einen Fernsehkurs „Netzplantechnik"** ausstrahlen, erstellt vom Südwestfunk, dem WDR und dem VDI-Bildungswerk. Dazu gibt es ein Lehrbuch, und in 100 Städten sollen zusätzliche Übungsseminare abgehalten werden. ✶ Wegen finanzieller Schwierigkeiten **wird voraussichtlich der österreichische Kurzwellendienst, der auf 18 Frequenzen in vier Sprachen arbeitet, eingestellt werden.** Experten halten diesen Entschluß für gefährlich, denn die freigegebenen Wellen werden mit Sicherheit sofort von anderen Diensten übernommen und sind endgültig verloren. ✶ Indien baut bis 1974 **seine zweite Satelliten-Bodenfunkstelle** in der Nähe von Derah Dun in Uttar Pradesch. ✶ Siemens lieferte dem Südwestfunk **einen neuen „Rheinsender" für Wolfsheim.** Die Anlage arbeitet mit 600 kW Leistung, hat einen Wirkungsgrad von 60 % und ist vorausschauend bereits für Einseiten- bzw. Restseitenbandbetrieb ausgelegt. ✶ Die Institution of Electrical Engineers, London, bereitet für April 1973 **eine Konferenz über die Ausbreitung von Frequenzen oberhalb von 10 GHz vor.** ✶ Das nationalchinesische Fernsehen auf Taiwan (Formosa) bestellte bei der RCA Corp. **Farbfernsehstudio-Ausrüstungen** im Wert von 2,4 Millionen DM. ✶ 1970 wurden **in der UdSSR 5,3 Millionen Fernsehempfänger** verkauft; die Zahl der Fernsehteilnehmer (= aufgestellte Geräte) beträgt 35 Millionen. Farbprogramme werden nur in Moskau (wöchentlich 25 Stunden) Kiew und Tiflis ausgestrahlt. ✶ Die amerikanische Schallplattengesellschaft Vanguard **hat zwölf Vierkanal-Schallplatten** nach dem kompatiblen SQ-System der Columbia Broadcasting Systems herausgebracht. ✶ Ein gemeinsames Programm zur Entwicklung von **aeronautischen Satelliten für die Navigation in der Zivilluftfahrt** wurde im Juli bei der amerikanischen Luftfahrtbehörde erörtert. Die Satelliten sollen auch den Passagieren Telefongespräche ermöglichen.

Immer mehr kleine Computer

Die Anzahl der elektronischen Datenverarbeitungs-Anlagen im Bundesgebiet hat in den Jahren zwischen 1964 und 1970 um etwa 5000 zugenommen; jedoch zeigt die *Grafik* (nach Diebold Management Report — Juli 1971), daß die „Kleinen" die hauptsächlichen Träger der Expansion sind. So erfuhr der Bestand in den Größenklassen I und II von 1965 bis 1970 insgesamt eine Verfünffachung. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die hier zugrunde liegende Statistik die Anlagen der mittleren Datentechnik (vornehmlich die Magnetkontencomputer) nicht enthält. Bezöge man sie ein — was wegen begrifflicher Abgrenzungsdifferenzen bisher nicht möglich war — dann würde das Gewicht der kleinen Anlagen um ein Vielfaches steigen. — Marktbeobachter meinen, daß die Expansion der unteren Größenklassen schon deshalb anhalten wird, weil ihre Bedeutung als Satellitenrechner in Datenverbundnetzen steigt. Schließlich werden auch immer mehr mittelständische Betriebe die sogenannte „Computerschwelle" überschreiten, und Großbetriebe dürften mehr und mehr kleinere Computer für Spezialaufgaben benutzen.



Zahlen aus der Branche

Vom Umsatz her betrachtet war das Jahr 1970 für die bundesdeutschen Hersteller von Geräten der Unterhaltungselektronik (gerechnet ohne Diktiergeräte, Musikboxen, Lichttongeräte, Schallplatten und bespielte Tonbänder) ein Erfolg. Der Produktionswert stieg um 1 auf 5,2 Milliarden DM, davon entfielen auf Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräte allein 3,75 Milliarden DM (1969: 2,92). Das 1. Halbjahr 1971 hingegen brachte eine Abschwächung; der Produktionswert von Rundfunk- und Fernsehgeräten sank auf 1,6 Milliarden DM (1. Halbjahr 1969: 1,7). Im August dürfte übrigens die Zahl der im Bundesgebiet aufgestellten Farbfernsehgeräte 1,7 Millionen erreicht haben; bis Jahresende erwartet man 2,2 Millionen.

Bemerkenswerterweise hatte sich 1970 der Absatz von Schwarzweiß-Fernsehempfängern mit 2,2 Millionen Stück recht gut gehalten. Er erreichte im Inlandsabsatz einschl. Export 2,2 Millionen Stück oder 2 % mehr als 1969, sank aber im 1. Halbjahr 1971 um 12 %. Hingegen erhöhte sich der Ab-Werk-Verkauf von Farbgeräten in den ersten sechs Monaten dieses Jahres um 22 %. Der Anteil der tragbaren Schwarzweißempfänger erreichte im 1. Halbjahr 1971 etwa 28 % vom Gesamtabsatz (1970: 20 %, 1969: 12 %).

Die Absatzprognosen der Industrie für 1971: 1,9 Millionen Schwarzweißgeräte (davon 20 bis 25 % Export) und 0,9 Millionen Farbempfänger (15...20 % Export).

Zur Preissituation wird mitgeteilt: Der Preisindex für Schwarzweißempfänger lag am 1. 5. 1971 bei 73,1 (1962 = 100). Einen ähnlichen Index für Farbempfänger gibt es noch nicht, jedoch sind die Preise gegenüber dem Beginn des Farbfernsehens im Sommer 1967 um etwa 15 % gefallen.

Die 1970 verkauften 7,7 Millionen Rundfunkgeräte (1969: 6,7) verteilten sich zu 47 % auf tragbare Geräte aller Art, 24 % waren Heimgeräte einschließlich Hi-Fi-Anlagen und 29 % festeinzubauende Autosuper. Im 1. Halbjahr 1971 erhöhte sich insbesondere der Absatz von Stereoanlagen (+ 20 %) und von Autoempfängern (+ 11 %); tragbare Geräte blieben unverändert.

Aus der Wirtschaft

Siemens baut weiterhin Empfangsantennen: Unsere Meldung „Siemens-Antennen bei Rohde & Schwarz" in Heft 15/1971, S. 484, konnte dahingehend mißverstanden werden, daß Siemens die gesamte Antennenfertigung an Rohde & Schwarz abgegeben hat. Das ist natürlich nicht der Fall. Wie aus dem Text an sich deutlich hervorgeht, betrifft der Vertrag zwischen beiden Firmen lediglich die Sendeantennen. Sämtliche Bauteile für Einzelantennen, Gemeinschaftsantennen-Anlagen und Kabelfernsehsysteme sowie Empfangseinrichtungen für das 12-GHz-Fernsehen werden nach wie vor vom Hause Siemens hergestellt und vertrieben. Der Geschäftsbereich Wv Empfangsantennen gehört zum Unternehmensbereich Nachrichtentechnik.

Siemens baut Gerätewerk in Erlangen: Bei Erlangen baut Siemens auf einem 155 000 qm großen Grundstück unweit des Europakanals ein Werk für Geräte der Leistungs- und Informationselektronik. Der erste Bauabschnitt für 900 Mitarbeiter ist jetzt fertig; nach dem Endausbau (1974/75) sollen 2000 Menschen beschäftigt werden. Das Werk wird nach der Fertigstellung 100 Millionen DM gekostet haben.

Zahlen

4000 Musiktitel — Rock, Jazz und Pop, Operette und Märchen — waren in einer Stereo-Diskothek in der Haupthalle der Hamburgischen Sparcasse von 1827 am Großen Burstah mit Hilfe von 33 Stereo-Kopfhörern im Rahmen der Informationsausstellung „Die Schallplatte — Information und Musik" zu hören. Hier sah man auch Oldtimer der Phonotechnik, u. a. ein altes Edison-Walzengrammophon und „Musikschränke" der Jahrhundertwende. Die Ausstellung ging am 1. September zu Ende.

89 große Fernsehsender und 679 Fernseh-Umsetzer hatte die Deutsche Bundespost am 15. Juli für das Zweite Fernsehen in Betrieb, ferner 86 große Sender und 544 Umsetzer für die Dritten Programme. 96 % der Bewohner der Bundesrepublik einschl. West-Berlins können das Zweite und etwa 91 % die regionalen Dritten Programme empfangen.

Fakten

Die Deutsche Welle wird zeitgerecht Anfang 1972 mit vier 500-kW-Kurzwellensendern vom Wertachtal aus senden können. In der afrikanischen Relaisstation Kigali/Rwanda, wo zwei 250-kW-Sender in Betrieb sind, soll ein dritter errichtet werden. Die Verhandlungen über eine weitere Relaisstation im karibischen Raum (Mittelamerika) stehen vor dem Abschluß; auf Malta wurden inzwischen zwei Mittelwellenversuchssender eingeschaltet, und seit dem 1. August geht das Deutsche Programm von 2 bis 4.15 Uhr GMT (= 21 bis 23.15 Uhr New Yorker Ortszeit) auch über zwei von Radio Kanada zur Verfügung gestellte 250-kW-Sender, wodurch die Hörbarkeit des deutschsprachigen Programms in den USA beträchtlich verbessert wird (25,28 m und 19,78 m).

All India hat jetzt seinen zweiten 1000-kW-Mittelwellensender in Rajkot auf 1070 kHz in Betrieb genommen; der erste, gleichstarke arbeitet seit 1969 bei Kalkutta. Beide Sender übertragen vornehmlich Programme für das Ausland, sie haben einen Versorgungsradius in der Nacht von etwa 2500 km.

Gestern und Heute

Auf dem Kongreß, der mit der Interkama '71 (14. bis 20. Oktober) verbunden ist, werden 58 Dozenten aus acht Ländern Vorträge über den Stand der Meß- und Regeltechnik, Systemtechnik und Automatisierung komplexer Industrieanlagen halten.

Die Auswirkungen der neuen Wirtschaftspolitik der Nixon-Regierung auf Japan werden in Tokio als „verheerend" bezeichnet. Beispielsweise exportierte Japan im 1. Halbjahr 1971 etwa 1,9 Millionen Fernsehempfänger in die USA (+ 35 %!); ab sofort unterliegen diese einer 10prozentigen Importsteuer. Marktbeobachter erwarten, daß sich die Japaner nun mit aller Kraft den europäischen Ländern zuwenden werden, insbesondere der Bundesrepublik.

Morgen

Industrielle Elektronik '71: Vom 3. bis 6. November wird diese erste österreichische Industrie-Elektronik-Fachausstellung im Wiener Messepalast abgehalten und nach noch unvollständigen Meldungen von über 100 Firmen beschickt werden. Vom 3. bis 5. November finden fünf Halbtags-Seminare mit den Themenkreisen „Informations- und Leistungselektronik in industriellen Anlagen", „Stand, Entwicklungstendenzen und Einsatz der Leistungselektronik", „Störsichere Digitalsysteme", „Eigenschaften und Einsatz moderner Halbleiterverstärker" und „Prüfen und Messen von Halbleitern" statt.

Über die Entwicklung der Ein- und Ausfuhr von Fernseh- und Rundfunkempfängern berichteten wir bereits in Heft 15/1971, S. 454, an dieser Stelle. Dem sind die inzwischen bekannt gewordenen Zahlen für die Monate Januar bis Mai 1971 hinzuzufügen, die bemerkenswerte Ausfuhrrückgänge melden. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum für 149,2 Millionen DM Fernsehgeräte ausgeführt, oder 9 % weniger als im Vergleichszeitraum 1970. Dieses noch relativ günstige Ergebnis geht voll zugunsten der Farbgeräte, deren Export um 22 % zunahm, während der der Schwarzweißempfänger um 24 % abnahm. Die Ausfuhr von Rundfunkempfängern fiel in der Fünfmonatsperiode 1971 um 100 000 Stück auf 904 000, was einem Rückgang der Ausfuhrerlöse um 15 % auf 135,9 Millionen DM entspricht.

Männer

Robert Bösche, unser Verlagsvertreter in Berlin , verstarb am 18. 8. 1971 nach kurzer Krankheit. Herr Bösche vertrat den Franzis-Verlag seit mehr als 20 Jahren.
Er war ein versierter Verlagsfachmann, ein gewandter Mittler zwischen Kunden und Verlag. Seinem Elan, seiner Zuverlässigkeit und seiner bis wenige Tage vor seinem Tode nicht erlahmenden Schaffenskraft ist es zu verdanken, daß immer eine ausgezeichnete Verbindung des Franzis-Verlages zu Berlin bestand. Sein Leben erfüllte sich in seiner Familie und in seinem Beruf. Er war ein liebenswerter Mensch mit lauterem Charakter und gutem Berliner Humor. Wir alle vermissen Herrn Bösche sehr. Sein „letzter Auftritt" sollte die Funkausstellung sein, denn am 30. September 1971 wollte er in den wohlverdienten Ruhestand gehen.
Er selbst hat schon frühzeitig für seinen Nachfolger gesorgt. Der Franzis-Verlag wird in Zukunft durch Herrn Rainer W. Stengel, 1 Berlin 31, Hektorstr. 2, Tel. 8 85 69 44, in Berlin vertreten sein.

Dr. sc. pol. Gerd Tacke, Vorsitzender des Vorstandes der Siemens AG, vollendete am 20. August das 65. Lebensjahr. Er wird sein Amt noch bis Anfang 1972 weiterführen und dann voraussichtlich in den Aufsichtsrat überwechseln.

German A. Voment, bisher Leiter des Bereichs Gestaltung in der Hauptabteilung Werbung und Design der Siemens AG, wurde mit Wirkung vom 1. Oktober in den Vorstand der Deutschen Messe- und Ausstellungs AG, Hannover, berufen. Zur gleichen Zeit tritt *Prof. Dr. K. E. Mössner* in den Ruhestand; zu dessen Nachfolger ist bereits am 1. April **Dr. Frank Wien** bestellt worden. Neben Voment und Wien gehört dem Vorstand **Dipl.-Ing. E. Pätzold** an; stellvertr. Vorstandsmitglieder sind *Dipl.-Volkswirt H. G. Fuchs* und *H. H. Krüger.*

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Großkopf, der frühere Leiter des Forschungsbereiches Wellenausbreitung im Forschungsinstitut des Fernmeldetechnischen Zentralamtes, Darmstadt, verstarb am 8. August. Er gehörte zu den international bekannten, angesehenen Wellenausbreitungs-Experten und war in zahlreichen Gremien vertreten, u. a. auch in der Nachrichtentechnischen Gesellschaft und der Internationalen wissenschaftlichen Radio-Union (Ursi). Schließlich gehörte er zu den Schriftleitern der Nachrichtentechnischen Zeitschrift NTZ. 1959 wurde ihm an der TH Darmstadt ein Lehrauftrag erteilt, 1970 ernannte man ihn dort zum Honorarprofessor.

Gerhard Steinbeck, Industrieelektroniker bei Grundig, wird beim 20. Internationalen Berufswettkampf in Gijon/Spanien als deutscher Vertreter seine Berufssparte repräsentieren. 13 europäische und einige überseeische Länder sind an diesem Wettbewerb beteiligt, der vom 15. bis 19. September 1971 stattfinden wird und an dem in den letzten Jahren stets Grundig-Angehörige mit gutem Erfolg teilgenommen haben.

Dipl.-Kaufm. Rainer Utecht, 42, seit 1. Januar Leiter des Artikelbereichs Elektronik der Braun AG, Frankfurt, ist mit Wirkung vom 1. September zum Vorstandsmitglied berufen worden. Der Techniker und Betriebswirt kam über Rheinstahl-Hanomag, Standard Elektrik Lorenz und Messerschmitt-Bölkow-Blohm (hier Leiter der Abteilung Kybernetik) zur Braun AG.

Egbert Schirmer, 47, bisher Verkaufsleiter Inland beim Uher-Werk in München, übernimmt die neu eingerichtete zentrale Planungsstelle. Sein Nachfolger wurde sein bisheriger Stellvertreter **Heiner Gröpke,** 31.

Die neue TAXLISTE mit Farbfernsehgeräten

Rechtzeitig zur Funkausstellung hat der Franzis-Verlag die neue TAXLISTE — Bewertungsliste für gebrauchte Fernseh-, Rundfunk- und Tonbandgeräte — herausgebracht. Es ist die 19. Ausgabe (1971/72), sie enthält zum ersten Mal auch die Farbfernsehempfänger der Jahrgänge 1967/68 und 1968/69. Den Bearbeitern Döpke, Tetzner und Wisbar — dieses Team blieb übrigens von der 1. Ausgabe an zusammen — ist es gelungen, in Zusammenarbeit mit Handel und Industrie auch die Bruttopreise für alle jene Geräte zu ermitteln, die nicht preisgebunden sind bzw. waren. Natürlich sind diese Preise nur als durchschnittliche Angabe zu betrachten, denn die nichtgebundenen Verkaufspreise für gleiche Geräte waren im Bundesgebiet recht unterschiedlich.

Die TAXLISTE enthält etwa 4500 Geräte mit ehemaligen Bruttopreisen und vorgeschlagenen TAXWERTEN; ihr Preis beträgt 9.80 DM.

funkschau elektronik express

Berliner Randbemerkungen

Unser Beitrag auf Seite 599 befaßt sich mit der Internationalen Funkausstellung in Berlin. Wir berichten unter anderem über Besucherzahlen und über das geschäftliche Ergebnis, aber auch über die Reaktion des Publikums und über die Arbeit der Presse.

Der FUNKSCHAU-Preis 1971

Das Ergebnis

Noch rechtzeitig zur Internationalen Funkausstellung hatte die Jury — Dipl.-Phys. J. Kleemann und L. Sabrowsky für die erste sowie Dr.-Ing. P. E. Klein und Dipl.-Ing. F. Schilgen für die zweite Kategorie, jeweils unter Vorsitz von FUNKSCHAU-Chefredakteur Karl Tetzner — ihre Arbeit abgeschlossen. Es mußten nahe an einhundert Einsendungen, darunter sehr umfangreiche Bauanleitungen, bewertet werden. Am 28. August wurden die sechs Hauptpreise den Gewinnern auf einer Veranstaltung im Palais am Funkturm in Berlin überreicht; ein Bericht folgt in Heft 19/1971.

Wie auch schon beim ersten FUNKSCHAU-Preis 1969 — damals hieß der Wettbewerb noch „Die FUNKSCHAU ruft die Autoren" — hatten die Jurymitglieder bei ihrer Tätigkeit keine Kenntnis von den Namen der Einsender; diese waren lediglich dem von uns beauftragten Rechtsanwalt Dobroschke, München, bekannt. Er gab Namen und Anschriften erst heraus, als die Protokolle der Jury abgeschlossen und unterzeichnet waren.

Alle Preisträger sind inzwischen benachrichtigt. Die preisgekrönten Arbeiten werden nach und nach in der FUNKSCHAU abgedruckt. Die Redaktion prüft die nicht mit einer Auszeichnung bedachten Manuskripte auf ihre Brauchbarkeit für eine Veröffentlichung, so daß für viele Einsender eine zweite Chance besteht. Die von der Jury und der Redaktion als nicht befriedigend gekennzeichneten Arbeiten sind inzwischen an die Einsender zurückgeschickt worden. Wir möchten an dieser Stelle auch ihnen „danke schön" sagen; vielleicht haben sie beim nächsten Wettbewerb der FUNKSCHAU mehr Glück.

Verlag und Redaktion der FUNKSCHAU bedanken sich bei allen, die sich beteiligt haben, und nicht zuletzt auch bei der Jury für ihre uneigennützige Tätigkeit.

Die Preisträger

Kategorie 1:

Die problemlose Bauanleitung

1. Preis 2000 DM

Dipl.-Phys. Leo Schweri,
Buchbühl/Spreitenbach (Schweiz)

Eichgenerator mit 21 Festfrequenzen zwischen 250 kHz und 1 MHz, abgeleitet von einem einzigen Quarz mit TTL-Teilerkette.

Die Idee ist sehr gut, und sie wurde ebenso gut verwirklicht. Als besondere Feinheit enthält die Arbeit die Beschreibung eines elektronischen Umschalters mit digitalen Bausteinen und die Erläuterung, warum der elektronische Schalter besser ist als der mechanische. Die Schaltung ist gut durchdacht und, gemessen an der Gesamtfunktion, nicht aufwendig.

2. Preis 1500 DM

Günter Stielau, Berlin

Ein Gerät zur Darstellung von Zf-Durchlaßkurven auf dem Bildschirm eines Fernsehempfängers.

Die Idee wurde von der Jury mit dem Prädikat „erstklassig" belegt; die Schaltung ist gut durchdacht, zuverlässig und einfach; das Material ist handelsüblich.

3. Preis 1000 DM

Dipl.-Ing. Manfred Steuer, Darmstadt

Dia-Vertonungsgerät mit neuen Ideen.

Die Arbeit ist praxisnah und bedient sich simpler, billiger Schaltungen. Der Text ist besonders sorgfältig abgefaßt, was den Nachbau beträchtlich erleichtern wird. Das handelsübliche Material enthält gängige Transistoren, für die es viele Austauschtypen gibt.

Drei weitere Preise zu je 500 DM

Wolfgang Hauth, Dänisch-Nienhof

Gittermustergenerator für die Konvergenzeinstellung.

Rainer Wienke, Bielefeld

Kombination eines Intervallschalters für Scheibenwischer und Waschautomatik.

Rainer Decker, Reibertenrod

Digitaluhr mit integrierten Schaltungen, Quarzsteuerung und Weck-Einstellvorrichtung.

Kategorie 2:

Berichte aus Hobby und Berufsleben

1. Preis 1000 DM

Hans A. Dauch, Frankfurt/Main

Wie ich ein technischer Schreiber wurde.

Die Arbeit ist in einem ausgezeichneten Stil geschrieben, fesselnd und nicht ohne Humor und ein Quentchen Selbstironie; sie berichtet bunt und ins einzelne gehend, ohne weitschweifig zu werden.

2. Preis 800 DM

Heinz Bornemann, Hamburg

Wie wird man Bildtechniker?

Eine lebhafte, höchst anschauliche Darstellung, die insbesondere den Nachwuchs anspricht. Es wird sachlich, aber fesselnd berichtet.

3. Preis 500 DM

Günter Mühlstädt, Bad Homburg

Technische Dokumentation.

Der intelligent geschriebene Lebenslauf eines Technikers, der sich seine heutige Position schwer erarbeiten mußte.

Drei weitere Preise zu je 300 DM

Hans-Peter Thudt, Oberursel

Wie wird man Tonbandamateur?

Otto Krug, Germering

Um die Ausbildung der Radio- und Fernsehtechniker.

Ing. Alfred Kreibich, Nürnberg

Wie wird man Beamter des mittl. techn. Dienstes bei der Bundesanstalt für Flugsicherung?

Vier weitere Preise zu je 200 DM

Dieter Hofherr, Neustadt/Ws.

Vom Tonbandamateur zum Tontechniker.

Dieter Wildt, Spenge

Wie wurde ich Radio- und Fernsehtechniker?

Heinz K. Graubner, Helsinki/Finnland

Wie wurde ich Labor-Elektroniker?

Peter Scharnweber,
Ferney-Voltaire bei Genf/Schweiz

Wie wird man mit Hilfe des zweiten Bildungsweges Elektroniker?

Dolby-System und Chromdioxid-Bänder in einem neuen Kassetten-Recorder

Vor einigen Jahren kam ein Kassetten-System auf den Markt, welches die Bedienung von Tonbandgeräten weitgehend erleichtert. Der Wunsch, daß das neue System die gleiche Beliebtheit wie Schallplatten erreichen sollte, spielte bei seiner Einführung zweifellos eine bestimmende Rolle. Im Gegensatz zu Schallplatten war der Benutzer jedoch in der Lage, nicht nur Bänder abzuspielen, sondern auch Aufnahmen herzustellen. Heute hat dieses Verfahren einen Stand erreicht, von dem man bei seiner Einführung nicht einmal zu träumen wagte.

Man war sich völlig darüber im Klaren, daß das neue System Vorzüge gegenüber dem herkömmlichen Verfahren haben müßte, um seine Einführung zu rechtfertigen und seine Annahme durch das Publikum sicherzustellen. Besondere Vorteile des neuen Kassettensystems waren die wesentlich verkleinerten Ausmaße sowie die Einsparung von Tonband, was durch geringere Bandgeschwindigkeit und schmalere Bänder erzielt wurde. Weiterhin vermeiden die Kassetten das lästige Einfädeln und verhindern „Bandsalat".

Das neue System konnte, zumindest zur Zeit seiner Einführung, nicht mit den damals existierenden Tonbandgeräten in bezug auf technische Leistung konkurrieren. Die Tonband-Technologie war noch nicht genügend fortgeschritten, um die nachteiligen Einflüsse von langsamerer Geschwindigkeit und geringerer Spurweite zu vermeiden. Diese Nachteile waren durchaus bekannt, als die ersten Geräte auf den Markt kamen, und es scheint, daß ihre Hersteller dies keineswegs verheimlichen wollten.

Der technische Fortschritt hat dies geändert. Wenn auch die grundsätzlichen systembedingten Werte, wie Bandgeschwindigkeit und Breite des Tonbandes sich nicht geändert haben, so wurden doch elektrische und mechanische Verbesserungen erzielt, die das heutige Produkt sogar dem anspruchsvollen Amateur akzeptabel machen.

Die große Mehrheit der heute immer noch verwendeten und bevorzugten Tonbänder basiert auf Eisenoxid als Energieträger. Die magnetischen Eigenschaften dieses Materials, welche die Leistung der Bänder in elektrischer Hinsicht maßgebend bestimmen, wurden bedeutend verbessert. Parallel zu diesen elektrischen Entwicklungen gelang es den Herstellern dieser Geräte, den Antriebsmechanismus zu verfeinern und „Wow"- und „Flutter"-Werte[1]) zu erzielen, die an diejenigen von großen Tonbandgeräten heranreichen.

Trotz all dieser Verbesserungen störte jedoch immer noch das starke Bandrauschen dieser Kassettengeräte, das auf zwei Ursachen zurückzuführen ist:

1. Das in der Kassette verwendete Tonband ist insgesamt nur 3,81 mm breit. Jede der vier Spuren ist wiederum nur 0,6 mm breit.

2. Die Absenkung der hohen Frequenzen beim Abspielvorgang ist geringer als bei normalen Tonbandgeräten. Dadurch erhöht sich das Rauschen. Die geringere Abschwächung ist jedoch nötig, um bei der niedrigen Bandgeschwindigkeit einen annehmbaren Frequenzgang am hohen Ende zu erreichen.

Nehmen wir an, daß das Rauschen der Eingangsstufe bei Kassettengeräten so gering gehalten werden kann wie bei Geräten mit höherer Bandgeschwindigkeit, so wird das Signal-Rauschverhältnis am Ausgang trotzdem schlechter sein, was auf die oben angeführten Gründe zurückzuführen ist.

Tonbandentwicklungen der letzten Jahre haben das Problem des Bandrauschens bei Kassetten zweifellos verringert, aber aufgrund der systembedingten Probleme nicht beseitigt. Die gegenwärtig schon vorhandenen Low-Noise-High-Output-Tonbänder haben im Durchschnitt das Rauschen um etwa 2 bis 4 dB verringert, was jedoch nicht genügt, um es unter einen als störend empfundenen Pegel zu senken.

Bild 1. Der Dolby-Stereo-Kassetten-Recorder RC-80 B von Fisher Radio

Trotz dieser Fortschritte bleibt Tonbandrauschen immer noch das beherrschende Problem. In Erkenntnis dieser Tatsachen wurde in den letzten Jahren ein Schaltungsverfahren entwickelt, das nach seinem Erfinder „Dolby-Noise-Reduction-System" (vgl. FUNKSCHAU 1970, Heft 8, Seite 222 und Heft 19, Seite 659) genannt wird. Es ist in der Lage, durch das Tonband verursachtes Rauschen in entscheidendem Maß zu verringern. Das Dolby-System findet schon seit einiger Zeit weitgehende Anwendung in Schallplattenstudios, vornehmlich bei der Aufnahme von Master Tapes, die dann für die Herstellung von Schallplatten verwendet werden.

Es liegt nahe, die Vorteile eines solchen professionellen Systems auch Amateuren zugänglich zu machen. Aus diesem Grunde, hat Fisher Radio ein neues Kassettengerät, Modell RC-80 B *(Bild 1)* entwickelt, welches nach dem Dolby-System arbeitet und sowohl mit Low-Noise- als auch mit Chromdioxid-Bändern zu verwenden ist.

Das vereinfachte Dolby-System

Grundsätzlich ist es wichtig, daß die Originalinformation, die auf Tonband aufgenommen werden soll, rauschfrei sein muß oder doch so geringes Rauschen enthält, daß es auch bei leisen Passagen nicht hörbar ist oder als störend empfunden wird. Das Dolby-System kann und soll nur denjenigen Rauschanteil beseitigen, der normalerweise durch das Tonband beim Aufnahme- und Wiedergabevorgang hinzukommt.

Gegenwärtig werden zwei Varianten des Dolby-Systems verwendet: das sogenannte A- und B-System. Das A-System, oder genauer das A-301-System, ist ausschließlich für professionelle Anwendung gedacht, während eine vereinfachte Ausführung, das B-System, speziell für Tonbandgeräte, wie das RC-80 B, entwickelt wurde und als Norm angesehen werden kann.

Eine kurze Beschreibung des A-Systems zeigt, daß seine hohen Leistungen und die sich daraus ergebenden Kosten, bedingt durch eine sehr aufwendige Schaltung, durchaus für professionelle Zwecke berechtigt sind. Aber das A-System würde ein für den Heimgebrauch bestimmtes Gerät unnötig komplizieren und verteuern.

Das A-301-System beruht auf Kompression und Expansion des Nf-Signals in vier Frequenzbändern. Es arbeitet als ein automatischer Entzerrer, der vom Signal gesteuert wird und ständig den Frequenzgang derart ändert, daß das Signal-Rauschverhältnis verbessert wird. Mit anderen Worten: Das Dolby-System stellt einen dreidimensionalen Signalverformer dar, der ohne Verstärkung

Der Verfasser ist technischer Direktor bei Fisher Radio, Long Island, N. Y.

[1]) Nieder- und höherfrequente Tonhöhenschwankungen.

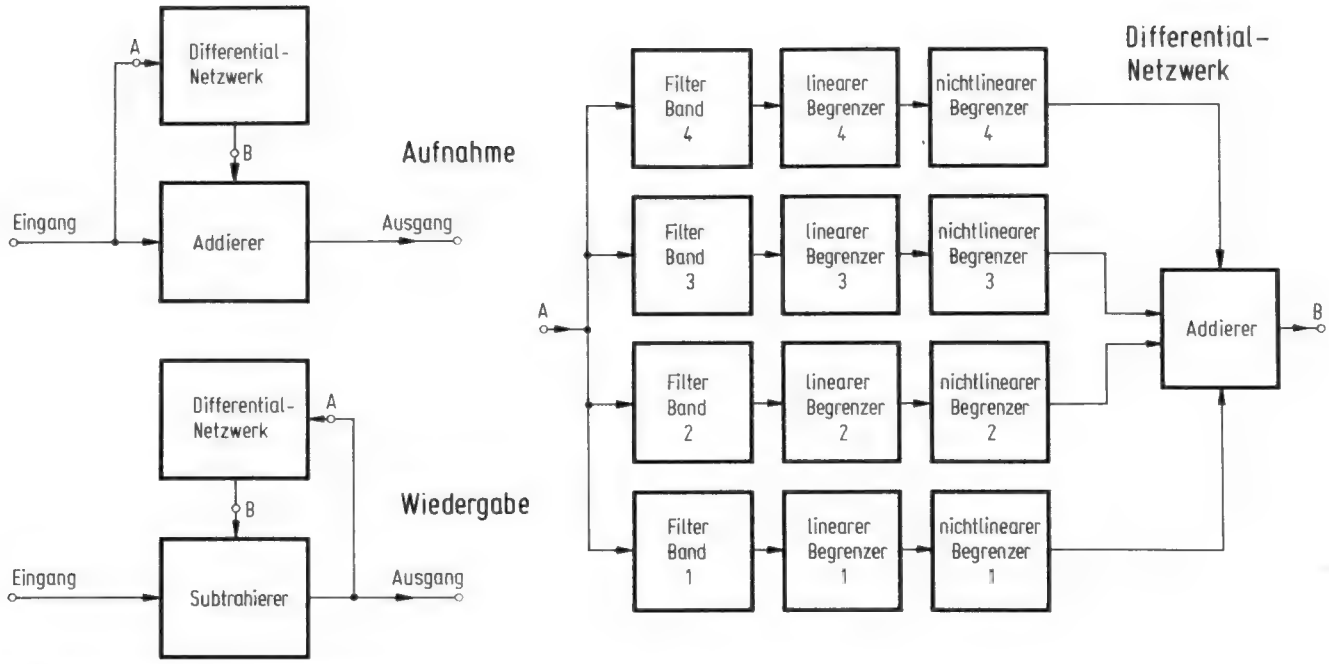


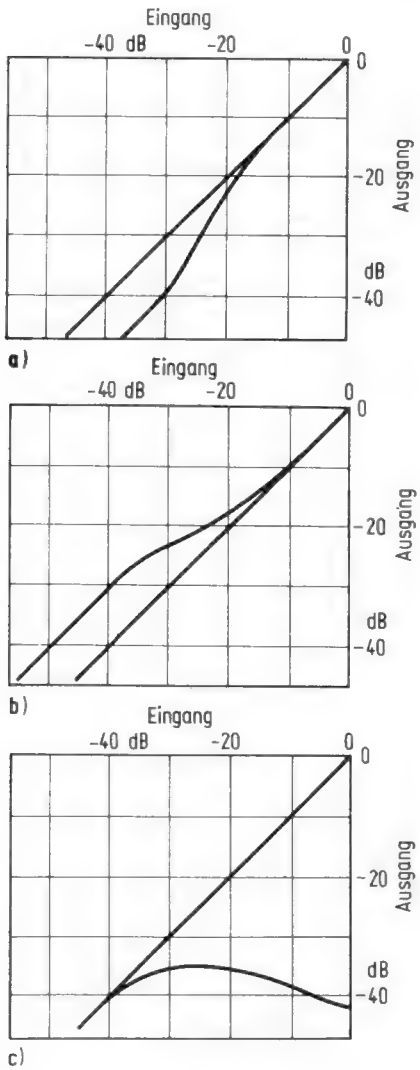
Bild 2. Blockschaltung des Dolby-A-Systems

arbeitet, aber dessen Übertragungseigenschaften Funktionen von Amplitude, Frequenz und Zeit sind *(Bild 2)*.

Im Gegensatz zu normalen Expander-Kompressorsystemen werden jedoch Signale mit höherem Pegel während der Tonbandaufnahme in keiner Weise geändert, sondern sie erscheinen am Ausgang in gleicher Höhe. Signalanteile mit geringerem Pegel, die ein schlechteres Signal-Rauschverhältnis verursachen, werden durch einen Seitenkanal geleitet. Dieser besteht aus vier getrennten Filtern und Kompressoren, die nur auf niedrige Pegel ansprechen. Sobald ein solches Signal unter einen bestimmten Grenzwert sinkt, wird seine Amplitude angehoben. Dieses Differentialsignal wird dem Hauptkanal hinzugefügt. Dadurch ergibt sich ein höheres Ausgangssignal und damit besseres Signal-Rauschverhältnis im Vergleich zum Eingangssignal.

Ein spiegelbildlicher Vorgang findet bei der Wiedergabe statt, wobei das Differentialsignal diesmal vom Hauptsignal abgezogen wird. Da die Verstärkung für niedrige Signale beim Abspielen gesenkt wird, erzielt man somit die erwünschte Rauschverringerung. *Bild 3* zeigt die entsprechenden Übertragungskurven und zwar a) Kompression während der Aufnahme, b) Dehnung während des Wiedergabevorgangs und c) die differentielle Komponente, die aus der Schaltung von Bild 2 abgeleitet wird. *Bild 4* veranschaulicht die „inneren" Frequenzkurven bei verschiedenen Lautstärken.

Wie Bild 2 ferner zeigt, benötigt das A-System acht getrennte Kanäle für Aufnahme und Wiedergabe. Es ist verständlich, daß eine so aufwendige Schaltung sich nicht direkt auf ein verhältnismäßig kleines und billiges Heimgerät übertragen läßt. Zwei Faktoren machen jedoch die Verwendung des Dolby-Systems im RC-80 B möglich: Einmal ist es die Tatsache, daß hauptsächlich nur die hohen Frequenzanteile des Rauschens stören, und zweitens, daß die gleiche Dolby-Schaltung mit wenigen Umschaltvorgängen erst bei der Aufnahme und danach bei der Wiedergabe verwendet werden kann. Diese Variante, welche die Zahl der Kanäle von acht auf einen verringert, wird Dolby-B-System ge-



◀ Bild 3. Dolby-Übertragungskurven: a = Kompression während der Aufnahme, b = Dehnung während der Wiedergabe, c = differentielle Komponente

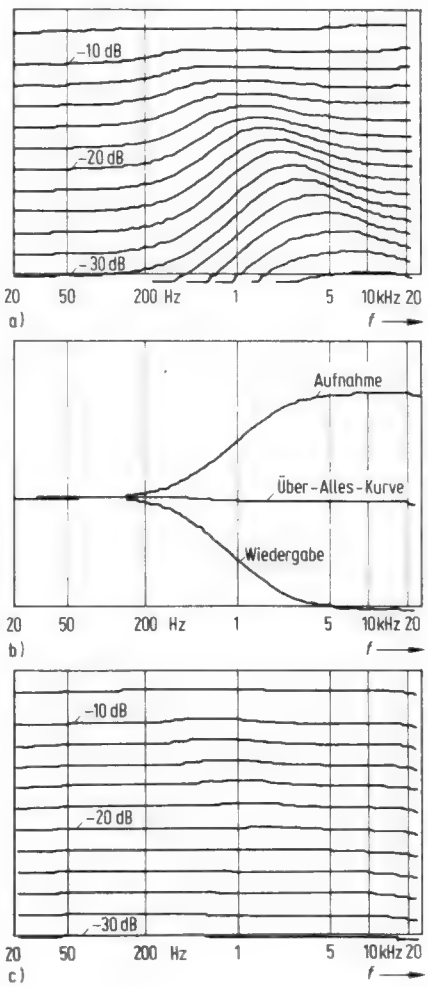


Bild 4. ▶ Weitere Dolby-Kurven: a = Aufnahme-Kennlinien, b = Frequenzverlauf bei der Wiedergabe, c = Über-Alles-Frequenzgang

nannt. Während das A-System den gesamten Nf-Bereich in vier Bänder aufteilt (80-Hz-Tiefpaß, 80...3000-Hz-Bandpaß, 3000-Hz- und 9000-Hz-Hochpaß), verwendet das B-System nur ein 1000-Hz-Hochpaßfilter. Da ferner das gleiche Filter für Aufnahme und Wiedergabe verwendet wird, entfallen außerdem Gleichlaufprobleme, die den ursprünglichen Frequenzgang verändern würden.

Der Kassetten-Recorder RC-80 B verwendet das B-System, welches durch Drücken der mit *Dolby System In* bezeichneten Taste eingeschaltet werden kann. Es ist auf diese Weise möglich, das Tonbandrauschen zu verringern, und zwar bei Bändern, die mit dem Dolby-System aufgenommen sind. Solche Bänder sind in zunehmendem Maße von Firmen wie Ampex, London, DGG und anderen erhältlich.

Mit dem RC-80 B können jedoch auch Kassetten abgespielt werden, die normal aufgenommen sind, nur muß in diesem Fall die erwähnte Taste freigegeben werden. Sollte sie jedoch bei der Wiedergabe solcher Bänder gedrückt sein, dann ergibt sich ein Höhenabfall, der, weil amplitudenabhängig, nicht völlig durch Betätigen des normalen Höhenreglers ausgeglichen werden kann. Der Grund ist, daß dessen Anhebungsverlauf nicht spiegelbildlich dem Abfall der hohen Frequenzen durch die Dolby-Schaltung entspricht. In diesem Fall erfolgt jedoch auch eine gewisse Absenkung der Rauschfrequenzen. Die Verringerung des Rauschens, beginnt bei 1000 Hz und beträgt etwa 10 dB für Frequenzen über 2000 Hz. Der akustische Eindruck der Verbesserung ist jedoch höher, als es der 10-dB-Wert erwarten läßt. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, daß das verringerte Rauschen in Räumen mit normalem Hintergrundgeräusch unter die Hörschwelle des Ohres fällt. Nur wenn das Ohr sehr nahe an den Lautsprecher gebracht wird, ist noch ein geringes Rauschen wahrzunehmen.

Eisenoxid-Chromdioxid-Umschalter

Der RC-80 B Recorder besitzt eine zweite interessante Schaltung, die eine Erweiterung der oberen Frequenzgrenze bei Verwendung der neuen Chromdioxid-(CrO_2)-Bänder erlaubt. Diese Bänder können mit oder ohne Dolby-System aufgenommen und abgespielt werden. Um ihre günstigen Eigenschaften voll auszunutzen, muß man jedoch den Vormagnetisierungsstrom um etwa 50 % erhöhen (vgl. Heft 17, S. 538).

Die Verbesserungen, die mit CrO_2-Bändern besonders im hohen Frequenzbereich zu erwarten sind, gehen verglichen mit einem Normalband und verschiedenen Low-Noise-Bändern, deutlich aus der *Tabelle 1* hervor. Diese enthält weiterhin Angaben über Signal/Rausch-Verhältnis und über die Unterschiede, die von verschiedenen Chargen erwartet werden können. Es ist interessant, daß sich die neuen Low-Noise-Bänder von CrO_2-Bändern hauptsächlich im Frequenzgang unterscheiden, daß jedoch das Signal-Rauschverhältnis auch beim CrO_2-Band nur gering über dem der Low-Noise-Bänder liegt. Diese Tatsache rechtfertigt die Beibehaltung des Dolby-Systems auch bei Chromdioxid-Bändern. Der Klirrfaktor, besonders bei hohen Frequenzen, ist jedoch zusammen mit dem Frequenzgang bedeutend verbessert. Wie erwähnt, muß die Vormagnetisierung erhöht werden, was durch Drücken eines weiteren Knopfes geschieht.

Diese beiden Haupteigenschaften des neuen Kassetten-Recorders, die Dolby-Schaltung und die Möglichkeit beide Bandmaterialien mit Vorteil zu verwenden, geben dem Tonbandfreund ein Gerät in die Hand, das durchaus DIN 45 500 genügt. Es ist für Stereobetrieb eingerichtet und enthält zwei beleuchtete Aussteuerungsmesser, die zusammen mit zwei Schiebepotentiometern ein genaues Einstellen des Aufnahmepegels gestatten. Die Bedienungsplatte enthält ferner Buchsen für zwei getrennte Mikrofone, die beim Einstecken automatisch die anderen Eingänge abschalten.

Das Laufwerk wird mit Hilfe von sechs Drucktasten bedient, die folgendermaßen markiert sind: *Play, Fast Forward, Rewind, Record, Pause* und *Stop-Eject*. Ein dreistelliger, beleuchteter Digitalzähler befindet sich links hinten an der Oberseite. Das Gerät schaltet sich selbsttätig am Bandende ab, aber auch wenn der normale Vorschub gestört sein sollte. Dabei wird die Andruckrolle abgehoben, um Druckstellen zu vermeiden.

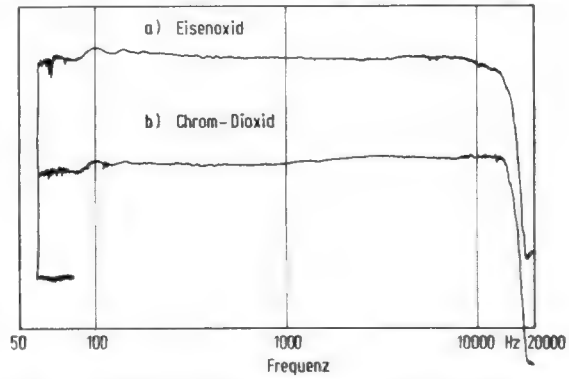


Bild 5. Aufnahme-Wiedergabe-Frequenzgang des Kassettengerätes RC-80 B. a = Low-Noise-Eisenoxid-Band, b = Chromdioxid-Band

Die Kurven in *Bild 5* zeigen den Aufnahme-Wiedergabe-Frequenzgang mit Chromdioxid oder regulären Bändern. Jedes Gerät enthält eine unbespielte C-60-Kassette mit Memorex-Chromdioxid-Tonband, das einen direkten Vergleich mit vorhandenen Low-Noise-Bändern gestattet.

Die Frequenzkurven und die technischen Daten in *Tabelle 2* zeigen, daß es heute möglich ist, auch Kassettengeräte zu bauen, die trotz systembedingter Schwierigkeiten den Vergleich sogar mit fortschrittlichen Spulen-Tonbandgeräten aushalten. In mancher Hinsicht, besonders in der Einfachheit der Bedingung, in den Kosten der Bänder, und bei Benutzung des Dolby-Systems auch in der Freiheit von Tonbandrauschen, sind sie ihnen zweifellos überlegen.

Tabelle 1. Vergleich der technischen Daten moderner Tonbänder (Basierend auf Unterlagen von Memorex)

Elektrische Eigenschaften	Bezugs-Pegel	Chromdioxid-Band		Low-Noise-Bänder Memorex			
					A	B	C
Alle Werte für 4,75 cm/s	dB	C 60	C 90	C 60	C 60	C 60	C 60
Ausgangspegel für 2 % Verz., 500 Hz [dB]	0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,0	− 1,0	+ 1,5
Frequenzgang 10 kHz [dB]	0	+ 8,0	+ 8,0	+ 4,0	+ 1,0	− 0,5	+ 1,0
Frequenzgang [dB]	0	+ 11,0	+ 11,0	+ 5,5	+ 1,5	0	+ 2,5
relatives S/R [dB]	0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,0	− 1,0	+ 1,0
Gleichmäßigkeit: 500-Hz-Pegel [dB]		± 0,25	± 0,25	± 0,25			
10-kHz-Pegel [dB]		± 1,0	± 1,0	± 1,0			

Die angegebenen Werte entsprechen typischen Bändern und wurden zusammen mit A, B und C an einer großen Anzahl von Bändern gemessen. Die unter A, B und C erwähnten Bänder stammen von bekannten Herstellern.

Tabelle 2. Technische Daten für den Kassetten-Recorder RC-80 B

System	Compact Cassette
Bandgeschwindigkeit	4,75 cm/s ± 2 %
Frequenzgang	
a) Normalbänder	30...12 000 Hz
b) Chromdioxid-Band	30...14 000 Hz
Signal-Rauschverhältnis (mit Dolby-System)	> 50 dB
Kanaltrennung bei 1 kHz	32 dB
Oszillatorfrequenz	105 kHz ± 5 kHz
Eingangspegel für 0 dB: Mikrofon 600 Ω	0,2 mV ± 2 dB
Hochpegeliger Eingang (100 kΩ)	100 mV ± 2 dB
Ausgangspegel für 0 dB (Impedanz 5000 Ω)	1000 mV ± 2 dB

AES-Convention Köln

Erste Europäische Fachtagung für Elektroakustik

2. Teil

In einer Vielzahl von Vorträgen und Vorführungen wurden die Teilnehmer an der AES-Convention in Köln mit dem neuesten Stand der Elektroakustik bekanntgemacht. Der erste Teil dieses Beitrages in Heft 16/1971, Seite 489, berichtete u. a. über Anwendungen des Dolby-Verfahrens und die Übertragung von Telefoninterviews.

Quadrofonie

Neben dem Dolby-Referat wurde der Vortrag von T. Inoue mit der Demonstration der japanischen CD-4-Schallplatte mit besonderer Spannung erwartet. Vorher war schon Gelegenheit gegeben worden, in einem Hotelzimmer im Tagungsgebäude eine Hörprobe unter normalen Wohnraumbedingungen zu nehmen.

T. Inoue: Four Channel Disk CD-4

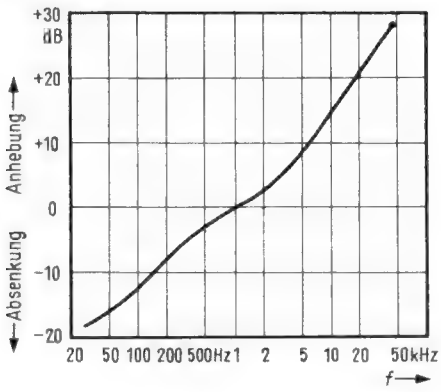
Bei dem CD-4-System der Victor Company of Japan sind die Informationen für die vier Kanäle in *einer* Stereorille üblicher Abmessungen untergebracht. Es handelt sich um ein Matrixverfahren, wobei jeweils die beiden Signale einer Seite (vorn und hinten) zueinander addiert bzw. voneinander subtrahiert werden. Das Summensignal einer Seite (Kanal 1 = links vorn + Kanal 2 = links hinten) wird in üblicher Weise einer Rillenflanke zugeordnet und *direkt* im Frequenzbereich zwischen 20 Hz und 15 kHz aufgezeichnet; das Differenzsignal (Kanal 1 – Kanal 2) wird einem Träger von 30 kHz aufmoduliert. Jedoch werden für verschiedene Frequenzbereiche des Differenzsignals auch verschiedene Modulationsarten mit einem Übergang bei 800 Hz gewählt. Unterhalb 800 Hz wird der Träger frequenzmoduliert und oberhalb 800 Hz bis zur oberen Grenze 15 kHz wird der Träger jeweils phasenmoduliert. Das Verfahren ist kompatibel, weil auf normalen Stereoanlagen lediglich die beiden Summensignale (links und rechts) wiedergegeben werden können und das höherfrequente Differenzsignal erst gar nicht in den Hörbereich zurück umgesetzt wird.

Die beiden rechten Kanäle funktionieren in völlig analoger Weise. Es hat sich als zweckmäßig aber auch als ausreichend erwiesen, das Differenzsignal (modulierter 30-kHz-Träger) mit einem um 20 dB verringerten Pegel einzuspeisen. Allein dadurch kann nämlich Übersteuerung infolge der ausgedehnten Höhenanhebung, die sich bis 45 kHz geradlinig (!) erstreckt und deren Steilheit 6 dB/8 va (je Oktave) zustrebt (ab 2120 Hz Übergangsfrequenz), vermieden werden *(Bild 4)*.

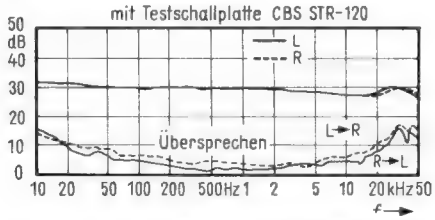
Jeder Schallplattenbeflissene wird nun geradezu darauf brennen, nähere technische Einzelheiten über eine neue Methode zu erfahren, die immerhin Frequenzen bis zu 45 kHz auf der Schallplatte zu verarbeiten vermag. Dies ist nämlich das Dreifache des bisher auf Schallplatten aufgezeichneten Frequenzumfangs, wenn man von den gelegentlichen Spitzen bis 20 kHz auf Platten bester Qualität absieht.

Es müßte also Schreibköpfe geben, die noch diese 45 kHz zu schneiden vermögen; es müßte eine Rille mitsamt dem Verfahren geben, die *vier* Hörkanäle mit einem Störabstand von mehr als 50 dB aufzunehmen vermag; und es müssen Abtastsysteme verfügbar sein, die diese 45 kHz noch sauber abzutasten vermögen. Alle diese drei Bedingungen sind beim CD-4-Verfahren zumindest in den praktischen Auswirkungen erfüllt worden.

Bei dem Abtaster handelt es sich um ein magnetisches System ähnlich dem bekannter Stereoausführungen. Der Frequenzumfang reicht von 20 Hz bis über 50 kHz (– 3 dB gegenüber 1 kHz *(Bild 5)*. Die Ausweitung des Wandlungsbereichs wurde dadurch erreicht, daß es gelang, die obere Resonanz des schwingenden Systems bis etwa 33 kHz hinauszuschieben und stark zu dämpfen. Die Resonanzüberhöhung beschränkt sich auf rund + 3 dB; sie ist also sehr gemäßigt und auch in ihrem gesamten Verlauf sehr flach (geringe Flankensteilheit) und keineswegs ungünstiger als bei anderen sehr guten Abtastern. Allerdings erscheint die elliptische Nadel mit den Radien der Spitzenverrundung von 10 µm und 20 µm in Hinblick auf die superhohen Frequenzen in ihren seitlichen Abmessungen reichlich grob, zumal man für den bisherigen Umfang bis 20 kHz bereits bis auf 5 µm seitlichen Radius heruntergeht. Der relativ hohe Auflagedruck von 1,5 g scheint wohl im Hinblick auf die grobe Verrundung für derart hoch als zulässig erachtet worden zu sein, bzw. der Spitzenradius dürfte umgekehrt wegen des großen Nadeldrucks (als Notwendigkeit wegen zu geringer Compliance) zu grob gewählt worden sein. Man sollte aber bemüht sein, den Nadeldruck zumindest auf 0,5 g zu mindern, da andernfalls die Lebensdauer der Differenzsignale rapide abnehmen könnte. Weil es sich bei diesem Abtaster um eine Stereoausführung – lediglich mit erweitertem Umfang bis 50 kHz – handelt, können natürlich auch konventionelle Stereoplatten (nicht nur allein quadrofonische) damit abgetastet werden. *Bild 6* und *7* zeigen im Blockschema das Aufnahme- und Wiedergabesystem.



◄ Bild 4. Schneidkennlinie der CD-4 Quadrofonieplatte (nach RIAA). Infolge der (hier nicht gezeigten) gegenläufigen, also fallenden Kennlinie des Modulators, wird oberhalb 20 kHz wieder mit konstanter Schnelle geschnitten



▲ Bild 5. Frequenzgang und Kanaltrennung des Magnet-Tonabnehmers zum CD-4-System. Die verwendete Testschallplatte CBS STR 120 ist eine spezielle Ausführung mit extrem weitem Frequenzumfang von 10 Hz bis 50 kHz

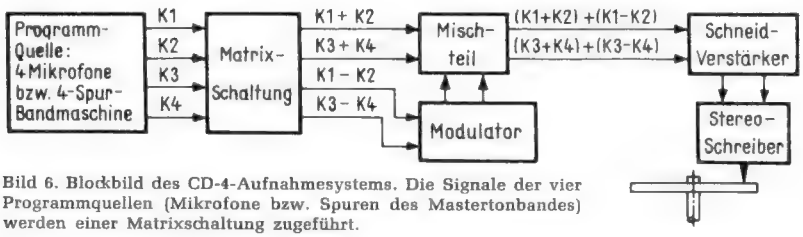


Bild 6. Blockbild des CD-4-Aufnahmesystems. Die Signale der vier Programmquellen (Mikrofone bzw. Spuren des Mastertonbandes) werden einer Matrixschaltung zugeführt.

Die CD-4-Platte entspricht in Durchmesser und Umdrehungszahl der heutzutage üblichen Norm, nämlich 30 cm ⌀ bei 33⅓ U/min; es sind ebenfalls 17-cm-Platten mit 45 U/min vorgesehen. Rillenzahl und Rillengeometrie sind in etwa mit den gebräuchlichen Werten vergleichbar. Der Frequenzumfang jedes der vier Nf-Kanäle beträgt 30 Hz bis 15 kHz. Das Übersprechen vom vorderen auf den gleichseitigen hinteren Kanal beträgt – 20 dB; die Seitentrennung zwischen den zugeordneten seitlichen Kanälen (vorn links nach vorn rechts bzw. zwischen den beiden hinteren Kanälen) beträgt jeweils – 25 dB. In der Systembezeichnung CD-4 bedeuten C = Compatibility, D = Discreet und die Ziffer 4 = 4 Kanäle.

Das Schneiden von Folien mit Frequenzen bis zu 45 kHz bringt natürlich verfahrensmäßige Probleme mit sich, weil kein Schreibkopf mit diesem Frequenzumfang bekannt ist. Man half sich hier mit einem kleinen Trick, indem mit verringerter Umdrehungszahl geschnitten wurde. Der Divisor der Untersetzung ergab sich aus dem Verhältnis der höchsten vom Schreibkopf beherrschten Frequenz zu der höchsten geforderten Frequenz. Es wurde der dynamische Stereo-Schallplattenschreiber SX 68 (Georg Neumann, Berlin) verwendet. Dieser weist zwischen 30 und 16 000 Hz einen eindrucksvoll gleichmäßigen Verlauf auf. Da dieser jedoch konstruktiv nicht bis zur dreifachen oberen Frequenzgrenze ausgelegt ist und auch die unerläßliche Gegenkopplung funktionell nur für diesen Bereich verwendbar ist, ergab sich zwangsläufig die Reduzierung der Rillengeschwindigkeit auf den Quotienten 2,7 (45 000 : 16 600 = 2,7). Wenn man die übliche Rillengeschwindigkeit von 33⅓ U/min durch 2,7 dividiert, ergibt sich somit eine Umdrehungszahl von etwa 12⅓ U/min, wobei natürlich auch das Band mit entsprechend verringerter Geschwindigkeit lief. So ergaben sich für die 45 kHz der mit 33⅓ U/min abzuspielenden Platte beim Überspielen von Band auf Folie eine Frequenz von 16,6 kHz, die vom Neumann-Schreiber noch sehr gut bewältigt werden. Aus der Trägerfrequenz 30 kHz wurden dann 11,1 kHz, und die untere Grenze des Differenzsignals mit 20 kHz wurde mit 7,4 kHz geschnitten. Wenn sich um den Träger von 30 kHz ein oberes Seitenband von 15 kHz Breite erstreckt, so bleibt das untere Band auf 10 kHz Breite beschränkt, damit sich die daraus ergebenden 20 kHz noch in gehörigem Abstand von der oberen Grenze des direkten Signals (15 kHz) befinden. Da sich für die untere Grenze des direkten Signals (30 Hz) immerhin 11 Hz ergaben, wurde ein 200-W-Schneidverstärker verwendet.

Die Schneidkennlinie entspricht derjenigen nach RIAA, also mit Übergangsfrequenzen mit den Zeitkonstanten 3180; 318 und 75 µs. Hierbei versteht sich allerdings, daß der Verlauf der Höhenanhebung über die sonst übliche Grenze von 20 kHz hinaus sich geradlinig mit einer Steilheit von 6 dB/Oktave fortsetzt. Daraus ergibt sich eine wesentlich vergrößerte Grunddämpfung des Entzerrernetzwerks im Aufnahmeverstärker. Damit bei der mit wachsender Frequenz sich steigernden Höhenanhebung keine Verzerrungen infolge übermäßiger Geschwindigkeitsamplitude ergeben, wurde der modulierte 30-kHz-Träger im Pegel um 20 dB vermindert. Wenn man nämlich bedenkt, daß auf einer Platte die Höhenanhebung bei 15 kHz immerhin rund 17 dB beträgt (bei 20 kHz etwa 19 dB), so ist dies ausschließlich unter der Voraussetzung zulässig, daß die Töne im hohen Frequenzbereich *nicht* mit vollem Pegel geschnitten werden; vielmehr darf eine gewisse höchstzulässige Schnelle nicht überschritten werden. Diese Voraussetzung ist glücklicherweise gegeben, weil die Obertöne der Musikinstrumente mit steigender Ordnungszahl auch mehr oder weniger verringerte Amplituden aufweisen – sicherlich mit Schwankungen und Ausnahmen und auch in Abhängigkeit von dem Musikstil, worauf sich wiederum die gelegentliche Diskutierbarkeit der Übergangsfrequenz begründet. Wenn also bei der CD-4-Platte der obere Frequenzbereich bis 45 kHz ausgedehnt ist, so ergibt sich hier eine Höhenanhebung von rund 26 dB; der 30-kHz-Träger erfährt eine Anhebung von immerhin noch rund 23 dB. Bei der Reduzierung des Aufsprechpegels des Trägers um 20 dB erkennt man also, wie weise dieser Betrag gewählt worden ist, denn er ergibt die gleiche Geschwindigkeitsamplitude wie ein Ton von der Frequenz um 2000 Hz bei Vollaussteuerung (Höhenanhebung bei der Übergangsfrequenz 2120 Hz entsprechend einer Zeitkonstante 75 µs ist gleich + 3 dB).

Höreindruck und Kommentar

Die Quadrofonievorführung nach dem japanischen CD-4-System in der „Napoleon-Suite" des Kölner Esso-Hotels war wirklich beeindruckend: Klangbild exzellent, kein Nebengeräusch, große Dynamik, ausreichende Kanaltrennung. Jedoch von brandneuen Platten! Es war nicht zu ergründen (außer freundlichem Lächeln), in welchem Ausmaß die feinen Rillenmodulationen unter 10 µm seitlichem Spitzenradius und 1,5 g Nadeldruck abnutzen. Es wurden gerichtete Lautsprecher verwendet; Diffusstrahler hat man bei 4-Kanal-Beschallung nicht nötig. Hier, inmitten von Wandbildern aus dem Leben Napoleons, hätte sich Tschaikowskys Feierliche Ouvertüre 1812 als zweckmäßig erwiesen oder besser noch Beethovens Schlacht bei Vittoria. Das Heranmarschieren der beiden feindlichen Heere, mit Trommeln und Trompeten aus gegensätzlichen Richtungen, mit dem Marlborough-Marsch bzw. dem Rule Britania, dann das Schlachtgetümmel aus allen Richtungen (warum denn sonst Quadrofonie?) wären ein ganz vorzüglicher Effekt gewesen.

Mit der Vorführung dieses 4-Kanal-Verfahrens mit der CD-4-Platte wurde bewiesen, daß Quadrofonie kein Vorrecht des Tonbands ist. Natürlich weiß jeder, daß das Motiv zur Vergrößerung und Erneuerung des apparativen Aufwands (neuer Tonkopf, neuer Verstärker, *vier* Lautsprecher in *einer* Stube usw.) nicht etwa menschenfreundlichen Gelüsten mit dem Ziel erhöhten Lustgewinns entspringt, sondern vielmehr der ganz nüchternen Absicht, den Hi-Fi-begeisterten bzw. snobistischen Mitmenschen dasjenige Geld aus der Tasche zu ziehen, das ansonsten für andere wichtige Dinge (wie Zobel und Brillanten) ausgegeben worden wäre. Natürlich ist Quadrofonie eine Bereicherung der Effektmöglichkeiten. Sicherlich war man auch von der Rundumbeschallung sehr angetan; fühlte man sich doch mitten in das Orchester hineinversetzt und noch dazu mit aller Ausgewogenheit des Klangbildes (was in natura schwerlich möglich ist). Es scheint also doch noch einen besseren Platz zu geben, als den vielzitierten *besten Platz im Konzertsaal*. Daß dies mit einer Schallplatte herkömmlicher Stereonorm gelang, verdient alle Anerkennung für die drei japanischen Entwickler dieses CD-4-Systems: T. Inoue, N. Takahashi und I. Owaki.

Aspekte

Allein bleibt zu fragen, ob jede technische Weiterentwicklung auch zugleich eine Bereicherung im musikalisch-künstlerischen Sinne bedeutet. Wissen wir doch, daß gerade hochmusikalische Naturen der interpretatorischen Qualität einer Klangproduktion aus dem Lautsprecher höheren Wert beimessen, als deren apparativ-technischer Vollkommenheit. Etwas überspitzt verdeutlicht also: Es könnte vorkommen, daß eine wirklich musikantische Natur an der Stimme Carusos mit allem Rauschen, Zischen, Krächzen und Prasseln und

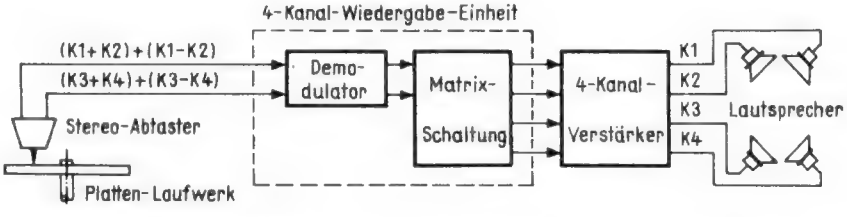


Bild 7. Blockbild des CD-4-Wiedergabesystems. Das komplexe Signal vom Abtaster wird in das direkte Summensignal und in das codierte Differenzsignal zerlegt. Letzteres wird im Demodulator wieder in ein hörfrequentes Differenzsignal umgesetzt

sonstiger klanglicher Verfälschungen durch den Schleier der technischen Unvollkommenheit hindurch mehr interpretatorischen Genuß abgewinnt, als ihn irgendein Durchschnittssänger in höchstvollkommener Stereo-High-Fidelity auch nur andeutungsweise vermitteln könnte. Es ist tatsächlich eine immer wieder beobachtete Erscheinung, daß gerade Vollblutmusiker die technischen Unzulänglichkeiten einer bescheidenen Wiedergabeapparatur überhaupt nicht beanstanden. Für sie brauchte weder Stereo noch High Fidelity erfunden worden zu sein. Vermutlich schalten sie automatisch beim Stichwort *Schallplatte* ein begünstigendes Bewertungsfilter ein, um dem der Technik anhaftenden Odium entgegenzuwirken.

Andererseits sollte man aber auch die technisierte Musikreproduktion von eben diesem besonders in der älteren Generation noch weitverbreitetem Odium der Blechkonserve befreien. Die Diskrepanz zwischen Original und Reproduktion sollte nicht größer sein, als es nach dem Stand der Technik noch unvermeidbar ist. Aber ob Quadrofonie in der jetzigen Konzeption – mit zwei rückwärtigen Lautsprechern – unbedingt der Weisheit letzter Schluß ist, sollte doch erst mal sorgfältig analysiert werden. Daß man sie technisch zu realisieren vermag, hat die Vorführung des CD-4-Systems durchaus bewiesen.

Diskussionsfrage im Forum II

Wenn wir schon den Aufwand von vier Kanälen treiben wollen, warum dann nicht zu dem Zweck (über den wohlgemeinten Eintagseffekt hinaus, auch noch von hinten berieselt zu werden): eine weitere Differenzierung und Plastizität des Klangbildes zu erreichen, etwa dergestalt, daß die zusätzlichen Kanäle für eine Zuordnung zu den einzelnen Instrumentengruppen verwendet werden, wobei auch jeweils Chor und Solisten eigene Kanäle haben sollten?

Diese Anregung geht von der Überlegung aus, daß zwar der Effekt der Summenlokalisierung, aufgrund dessen die Ortung der Schallquellen *zwischen* den beiden Stereolautsprechern möglich ist, ausschließlich erst dann zu einer sauberen Trennung aller Instrumente führen kann, wenn die beiden Lautsprecher absolut original-identisch funktionieren. Die Unvollkommenheiten der Lautsprecher verursachen aber immer noch mangelnde Präzision und unzureichende Deutlichkeit der Reproduktion. Dies gilt auch leider noch für die besten verfügbaren Modelle. Wenn man schon den Aufwand mit vier Kanälen und vier Lautsprechern treiben soll, dann wäre es sinnvoller, diesen für eine verbesserte Differenzierung der einzelnen Komponenten des Gesamtklangbildes von *vorn* zu verwenden und weniger für den relativ seltenen Fall rückwärtiger Klangquellen.

Wenn man sich also künftig für Tonträger im Mehrkanalverfahren entschließt, sollte keineswegs eine Dynamikregelspur versäumt werden. Wenn auch erst gerade das Dolby-Verfahren groß in Mode kommen wird, sollte nicht unterlassen werden, zu prüfen, ob eine vorprogrammierte Dynamikregelung nicht etwa Vorzüge gegenüber einer abgeleiteten haben könnte. Es ist nämlich durchaus Platz für zwei verschiedene Geräusch-Unterdrückungsverfahren: eines für den Massenkonsum (Dolby-B) und ein verfeinertes für die höher geschraubten Ansprüche der Hi-Fi-Enthusiasten.

(Fortsetzung folgt)

Eine neuartige dünne Langspielplatte

Rocco Laginestra, Präsident-Direktor der RCA Corp., hat kürzlich eine neue Erfindung auf dem Gebiet der Schallplattenherstellung angekündigt. Die *Dynaflex-Platte* sei die größte Erfindung seit Einführung der konventionellen LP. Jahrelang quält sich die Schallplattenindustrie mit dem Oberflächenrauschen, Ticken, Unregelmäßigkeiten im Rillengebiet und Schlupf der Platten auf dem Teller ab.

Die „Dynaflex"-Platte beseitigt diese Probleme und garantiert der Platte längeres Leben sowie größere Biegsamkeit.

Im letzten Jahr brachte die RCA Corp. probeweise mehr als zwölf Millionen Dynaflex-Platten auf den Markt; Ergebnis: Die Platte erfüllt alle Anforderungen und wird zugleich den Qualitätsmaßstäben gerecht, wie sie von der RIAA (Recording Industry Association of America) aufgestellt worden sind. RCA wird seine Schallplattenproduktion allmählich auf die von Dynaflex umschalten.

Rex Isom, Chefingenieur der RCA Corp.: „Die Dynaflex-Platte ist die beste Platte, die gemacht werden kann. Wir begannen unsere Untersuchungen in erster Linie, um eine Methode zu finden, mittels welcher das Oberflächenrauschen zu vermindern ist. Wir erinnerten uns hier der Epoche *vor* der magnetischen Schallaufzeichnung, während der die Originalfolien sehr dünn waren, um eine optimale Klangqualität zu erhalten. Versuche in unserem Labor bestätigten diese Theorie."

Durch Verwendung einer anderen Zusammensetzung und Verringerung der Preßmasse wurde größere Turbulenz beim Pressen und damit eine homogenere Mischung erzielt: Auch das beim Pressen freiwerdende Gas kann leichter entweichen. Die Platte kühlt schneller ab, wodurch das Risiko, daß sie sich während des Herstellungsprozesses krumm zieht, so gut wie ausgeschlossen ist. Durch Verwendung von weniger Preßmasse (Compound) entsteht eine glattere Rille, was den Verschleiß von Stift und Platte günstig beeinflußt.

Ein anderer Vorteil ist, daß die Platte bei Verwendung eines Plattenwechslers mit besserer Konstanz rotiert, wodurch Schlupf während des Abspielens unterbunden ist. Ferner ist die Platte auch noch völlig antistatisch.

Dicke: Im Rillengebiet wurde die Dicke der Platte von 50 auf 30 mil reduziert (1 mil = 0,001 inch = 0,025 mm).

Gewicht: Die „Dynaflex"-Platte wiegt 90 g gegen 135 g der herkömmlichen LP. Dies ermöglicht es, ohne Preiserhöhung die besten Preßmassen zu verwenden.

Schlupf: Eine der häufigsten Klagen des Konsumenten ist der Schlupf der Platte auf Plattenwechslern. Das Innenteil (Etikettenteil) der Platte ist unverformbar, und dadurch ist er unabhängig von der Form der Platte (konkav oder konvex), Schlupf ist ausgeschlossen.

Vorteile der Dynaflex-Platte

Oberflächenrauschen: In praxi völlig auf Null reduziert. Das Produkt ist homogener.

Unebenheiten der Oberfläche: Erheblich verringert, da die beim Pressen freiwerdenden Gase leichter entweichen können.

Rillen: Diese sind glatter, dadurch weniger Verschleiß.

Krummziehen: Während des Herstellungsprozesses so gut wie ausgeschlossen. Durch größere Elastizität gewinnt die Platte ihre ursprüngliche Form zurück.

Unsere niederländischen Kollegen hatten Gelegenheit, solch eine Platte anzuhören, wobei sowohl die Wiedergabequalität als auch die Geschmeidigkeit des Plattenmaterials positiv auffielen.

Nach: Radio-Bulletin, Juli 1971.

Walter Schulze-Andresen

Klangeinsteller mit 20 Knöpfen

Normale Wohnräume sind in den seltensten Fällen für bestmögliche Musikwiedergabe tauglich. Sogar bei Verwendung idealer Verstärker und Lautsprecher läßt sich die Forderung *Schalldruck ist der Signalspannung proportional* nicht erfüllen. Vorgegebene Maße des Raumes und das Mobiliar verursachen frequenzabhängige Dämpfungen und Anhebungen, die das musikalische Gleichgewicht stören. Soundcraftsmen (USA) entwickelte daher den Equalizer (= Entzerrer) 20–12, der in vorhandene Stereoverstärker eingeschleift werden kann, der jeden Kanal selektiv in zehn Oktaven aufteilt und der es erlaubt, je Oktave um 12 dB zu dämpfen oder anzuheben. Zum richtigen Einstellen der Potentiometer wird ein Tonband mit Rauschsignalen mitgeliefert, mit dessen Hilfe sich die Schalldruckkurve unzweideutig linearisieren läßt.

Kü

Philips N 4450

Neuer Beweis für den ständigen Fortschritt in der Magnetbandtechnik.

Ein Tonbandgerät der Superlative: Philips N 4450.
Neue Bedienungskonzeption mit elektronischen Tiptasten und Reverse-Betrieb, d. h. automatischer Umschaltung am Ende des Bandes auf Lauf in Gegenrichtung. 6 Tonköpfe.
Entspricht HiFi Norm Din 45 500.
26-cm-Spulen, Suchautomatik, Schaltuhr für automatischen Start und Stop innerhalb von 24 Stunden.
8 Flachbahnregler, 7 Schiebeschalter mit Funktionsanzeige.
Neuer hochpräziser „Hall"-Servomotor für Antrieb der Tonwellen, 2 weitere Motoren für schnellen Bandlauf.
Ungewöhnlich leistungsfähiger Verstärker (2 x 20W Sinus), auch zum Betrieb bei ausgeschaltetem Tonbandgeräteteil, z. B. als Zentrum einer HiFi-Anlage.

PHILIPS

Philips N 4450 — das besondere Tonbandgerät

Deutsche Philips GmbH. PTO 113/8776

Bauen Sie Ihre eigenen Peerless Stereo- und Quadrophonie-lautsprecher

Leicht und preisgünstig, denn es kostet Sie nur das Material. Als Ergebnis erhalten Sie eine weltberühmte Peerless HIFI Lautsprecheranlage von sehr hoher technischer Qualität. Alle Angaben über die zugehörigen Bauteile erhalten Sie von

Peerless

Peerless Elektronik GmbH,
4000 Düsseldorf,
Auf'm Grossen Feld 3-5

110°-Normhals-Farbbildröhre A 66—140 X mit neuartiger Sattelspule

In diesem Beitrag eines Mitarbeiters der Firma Valvo, Hamburg, wird eine 110°-Farbfernsehtechnik ohne Eckenkonvergenz-Korrektur vorgestellt. Ein wesentlicher Teil der Arbeit befaßt sich mit dem kritischen Vergleich zwischen der von RCA Corp., SEL und Sylvania propagierten Dünnhalsröhre und der bekannten 110°-Farbbildröhre mit 36,5 mm Halsdurchmesser, die neuerdings von der Philips-Gruppe und AEG-Telefunken als „Normhalsröhre" bezeichnet wird. — Wir bitten unsere Leser zu beachten, daß die FUNKSCHAU hier lediglich ein Forum für gegensätzliche Meinungen bietet.

An jede Farbbildröhre nach dem Lochmaskenprinzip werden durch Konvergenz und Landung widersprüchliche Anforderungen gestellt. Um gute Konvergenz der drei Elektronenstrahlen zu erhalten, sollten diese möglichst eng beieinanderliegen. Dafür ist eine möglichst geringe Exzentrizität der drei Elektronenstrahlsysteme im Bildröhrenhals erforderlich. Diese darf jedoch nicht zu weit getrieben werden, weil dadurch auch der Farbauswahlwinkel (Winkel zwischen den Elektronenstrahlen in der Lochmaskenebene) verkleinert wird. Auf diesem Winkelunterschied zwischen den Elektronenstrahlen beruht aber gerade die Farbselektion einer Lochmaskenröhre. Je größer der Farbauswahlwinkel ist, desto besser wird die Farbselektion und damit die Farbreinheit sein. Die Verkettung von Konvergenz und Landung läßt sich an einem drastischen Beispiel so darstellen: Wird die Exzentrizität der drei Elektronenstrahlen beliebig klein, so daß die drei Strahlen sich im Extremfall zu einem einzigen Strahl vereinigen — wie dies bei einer Schwarzweiß-Bildröhre der Fall ist — hat man natürlich keinerlei Probleme mit der Konvergenz, andererseits aber auch keine Möglichkeit zur Farbselektion mit Hilfe einer Lochmaske mehr.

Die Konvergenz der drei Elektronenstrahlen wird, besonders in den äußeren Bildpartien, durch die Abbildungsfehler des Ablenkfeldes beeinflußt. Hauptsächlich wirken sich Bildfeldwölbung und Astigmatismus aus (vgl. auch *Titelbild* und Titelgeschichte). Die dadurch verursachten Konvergenzfehler werden durch die dynamische Radialkonvergenz korrigiert. Allerdings hat die Korrektur der astigmatischen Konvergenzfehler nachteilige Rückwirkungen auf die Landung. Die Bildfehler wachsen mit steigendem Ablenkwinkel stark an.

Beim 90°-Konzept sind die Ablenkspulen für astigmatische Abbildung auf den Hauptachsen ausgelegt *(Bild 1)*, die so gewählt ist, daß im Nominalfall die Konvergenzkorrektur auf den Achsen der Bildröhre zwangsläufig eine gute Konvergenz in den Ecken ergibt. Dies gilt auch unter Berücksichtigung der in der Serienfertigung immer auftretenden Streuungen der Spuleneigenschaften.

Dieses Prinzip konnte für die 110°-Farbbildröhre zunächst nicht beibehalten werden, da bei diesem Ablenkwinkel die Spulenstreuungen in der Serienfertigung zu unakzeptabel großen Konvergenzfehlern in den Bildschirmecken und Landungsfehlern geführt hätten. Daher wurde eine Differenzstromsteuerung der Ablenkspulen eingeführt, die die Wahl einer für die Landung günstigeren Spulenkonzeption und eine separate Konvergenzeinstellung in den vier Bildecken ermöglicht *(Bild 2)*. Die zusätzliche Konvergenzkorrektur mit Hilfe des Differenzstromgenerators wird in der Ablenkebene vorgenommen und hat daher keine negativen Auswirkungen auf die Landung der Elektronenstrahlen. Dieses Konzept — obschon technisch bestechend — hat allerdings gegenüber dem 90°-Prinzip den Nachteil, daß es einen erhöhten Schaltungsaufwand, nämlich den Differenzstromgenerator, erfordert.

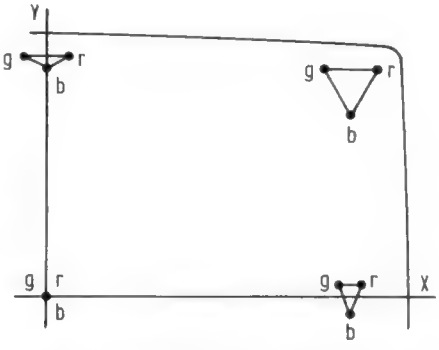


Bild 1. Konvergenzfehler ohne dynamische Korrektur bei der 90°-Technik. Die richtige Dimensionierung des Astigmatismus auf den Achsen führt zu einfach korrigierbaren Konvergenzfehlern in den Ecken und gewährleistet gute Landung

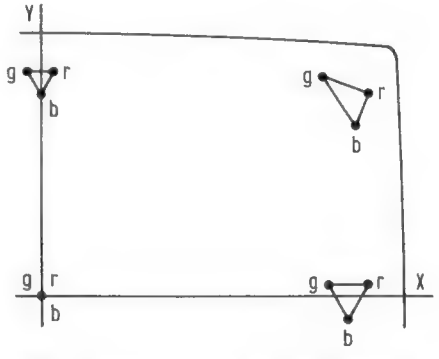


Bild 2. Konvergenzfehler der 110°-Technik mit Eckenkonvergenzschaltung. Die Abbildung der drei Elektronenstrahlen ist auf den Hauptachsen anastigmatisch und daher günstig für die Landung. In den Bildecken ergeben sich dadurch komplizierte Konvergenzfehler, die aber durch die Differenzstromsteuerung der Ablenkspulen ohne Beeinträchtigung der Landung korrigiert werden

Um diesen erhöhten Schaltungsaufwand vermeiden und auch 110°-Ablenkspulen so auslegen zu können, daß sich Ablenk- und Korrekturverhältnisse ähnlich wie bei der 90°-Technik ergeben, war es erforderlich, ein Herstellungsverfahren für Ablenkspulen zu entwickeln, das es ermöglicht, Ablenksysteme mit geringeren Fertigungsstreuungen als bisher herzustellen.

Die Sattelspule in Strangwickeltechnik

Zu diesem Zweck wurde die Strangwickeltechnik für Sattelspulen entwickelt. Dabei werden während des Wickelvorganges Stifte in die Wickelform eingeschossen, die jeweils den Anfang eines neuen Wickelabschnittes bestimmen. Durch diese Unterteilung des gesamten Spulenpaketes in kleine Abschnitte definierter Ausgangslage können die Fertigungstoleranzen erheblich eingeengt werden. Die so hergestellte neue Valvo-Ablenkeinheit AT 1062 *(Bild 3)* stellt zusammen mit der Normhals-Farbbildröhre A 66—140 X ein 110°-System dar, das im wesentlichen nur von der 90°-Technik her bekannte Konvergenzkorrekturschaltungen benötigt.

Die neue Spule unterscheidet sich von dem 110°-Vorläufertyp AT 1060 in folgenden Punkten:

1. Eine Differenzstromsteuerung ist nicht erforderlich.
2. Die Spule wurde um 3,5 mm verlängert, was sich günstig auf Ablenkfehler und Empfindlichkeit auswirkt. Die Ablenkenergie in horizontaler Richtung ist dadurch um etwa 10 % kleiner geworden. Die Impedanz der Vertikalspulen blieb unverändert. Größere Änderungen der Ablenkschaltungen sind nicht erforderlich.

Das vorgestellte 110°-Normhalssystem wurde bei Philips/Eindhoven in Zusammenarbeit der Abteilungen Farbbildröhrenentwicklung unter der Leitung von Dipl.-Ing. Barten (dem der Verfasser für die Mitarbeit an diesem Artikel dankt) und Ablenkmittelentwicklung unter der Leitung von Dr. Kaashoek entwickelt.

Bild 3. Teilansicht einer stranggewickelten Sattelspule. Die Unterteilung des Wickelpaketes in Unterabschnitte ist deutlich zu erkennen

3. Die Vertikalkonvergenzfehler für Blau liegen im Mittel bei Null. Für Rot und Grün sind um etwa 30 % höhere Konvergenzströme notwendig, was jedoch kaum zusätzlichen Schaltungsaufwand erfordert.
4. Am oberen und unteren Bildrand ergibt sich eine für alle drei Strahlen gleiche, geringe Überkonvergenz. Eine einfache Kompensation ist durch bildfrequente Parabelmodulation der Horizontal-Konvergenzströme möglich, die in Halbleiterschaltungen praktisch ohne Mehraufwand realisierbar ist. Auch in vielen gemischt bestückten Empfängern der laufenden Produktion ist sie in einfacher Weise zu verwirklichen oder bereits vorhanden.

Normhals-Farbbildröhre und einfache Ablenkschaltung

Bei dem hier beschriebenen System wird die bekannte europäische Normhals-Farbbildröhre, der Typ A 66–140 X, verwendet, die seit längerem in großen Stückzahlen gefertigt wird. Die Röhre bleibt für die neue Anwendung zur Erhaltung ihrer bewährten Eigenschaften, wie Helligkeit und Farbreinheit, unverändert. Lediglich die Lage der Leuchtstoffpunkte auf dem Bildschirm wurde geringfügig modifiziert, um die Röhre an die neue Ablenkeinheit optimal anzupassen. Die Bildröhre ist ohne Einschränkung auch wie bisher mit der Ablenkeinheit AT 1060 verwendbar. Auch die für Handel und Service besonders wichtige Frage der Ersatzbestückung für 110°-Farbfernsehempfänger mit oder ohne Eckenkonvergenzschaltung wirft keine besonderen Probleme auf.

Zum Betrieb der neuen Ablenkeinheit mit der Normhals-Bildröhre wurde eine besonders wirtschaftliche Ablenkschaltung mit nur einem Transistor BU 108 sowie eine elegante Lösung für die Kissenentzerrung und die Niederspannungsversorgung entwickelt. Die Leistungsreserven dieser Schaltung machen die Anwendung kostensparender passiver Korrekturschaltungen möglich.

Vergleich einiger Daten der beiden 110°-Farbbildröhren

	Normhalsröhre A 66–140 X	Dünnhalsröhre A 67–150 X	Abweichungen in %
äußere Schirmdiagonale	655,6 mm	666,7 mm	
Diagonale des ausnutzbaren Bildschirmes	617,8 mm	626,3 mm	
Halsdurchmesser	36,5 mm	29,1 mm	
Gesamtröhrenlänge			
nominal	431,6 mm	431,3 mm	
maximal	438,1 mm	440,8 mm	
Abstand Schirmmitte–Bezugslinie	277,4 mm	280,4 mm	
Halslänge	154,1 mm	150,8 mm	
Energie in den jeweiligen Horizontalablenkspulen	5,3 mWs	6,3 mWs	+ 19 %
Vertikalablenkspulen	27,0 mWs	55,3 mWs	+ 105 %
Vertikalablenkspulen mit Temperaturkompensation	34,8 mWs	101 mWs	+ 190 %

Vergleich Dünnhals- und Normhals-System

Neben dem hier beschriebenen System mit stranggewickelter Sattelspule ist ein in den USA entwickeltes Konzept vorgestellt worden, bei dem eine neuartig gewickelte Toroidspule verwendet wird (FUNKSCHAU 10/1971, Seite 303). Eine entscheidende Größe für die zu erreichende Konvergenzqualität ist die effektive Länge des Ablenkfeldes. Die mechanische und die elektrische Auslegung von Sattel- und Toroidspulen sind verschieden. Trotzdem ist die effektive Länge des Ablenkfeldes in der Praxis bei beiden Spulen gleich. Diese Feldlänge kann durch die mechanische Ausführung der Spulen nicht beliebig vergrößert werden. Ihre max. Ausdehnung am halsseitigen Ende wird – unabhängig von der Spulenart – dadurch vorgegeben, daß unter keinen Umständen Abschattungen an der Innenkante des Bildröhrenhalses auftreten dürfen. Eine Verlängerung des Ablenkfeldes zum Bildschirm hin ist wegen des dann auszufüllenden großen Volumens wenig sinnvoll, da sie eine höhere Ablenkenergie zur Folge hätte.

Ein Unterschied zwischen Toroidspulen und Sattelspulen besteht darin, daß Toroidspulen weniger empfindlich sind, weil nur das äußere Streufeld für die Ablenkung wirksam ist. Um die Energiebilanz des 110°-Systems mit Toroidspulen nicht zu ungünstig werden zu lassen, wurde diese Spule daher in Verbindung mit einer Farbbildröhre vorgestellt, die gegenüber den üblichen europäischen Typen einen um etwa 20 % verringerten Halsdurchmesser hat. Wenn man allerdings eine durch die zulässigen Bildfehler gegebene Länge des Ablenkfeldes und eine gewisse Abschattungsreserve fordert, ist es durch eine Verkleinerung des Halsdurchmessers nicht möglich, die geringere Empfindlichkeit der Toroidspulen zu kompensieren. Deshalb ist bei der Kombination Dünnhalsröhre und Toroidspule für die Horizontalablenkung etwa 20 % mehr Ablenkenergie und für die Vertikalablenkung sogar das 2,2fache erforderlich.

Die Dünnhalsröhre unterscheidet sich in ihren äußeren Abmessungen mit Ausnahme des Halsdurchmessers nur unwesentlich von der Normhalsröhre *(Tabelle)*. Der kleinere Halsdurchmesser bedingt eine geringere Exzentrizität der Elektronenstrahlen und einen geringeren Durchmesser der einzelnen Elektronenstrahlsysteme.

Zunächst sollte man – wie bereits erwähnt – erwarten, daß mit einer kleineren Elektronenstrahlexzentrizität auch kleinere Konvergenzfehler verbunden sind. Dieses trifft in der Tat auch zu für die dynamisch zu korrigierenden Fehler, die außerhalb der Bildschirmmitte auftreten. Diese Fehler werden durch Abbildungsfehler der Ablenkeinheit hervorgerufen. Im wesentlichen wirken sich Astigmatismus und Bildfeldwölbung aus, die linear von dem Verhältnis Strahlexzentrizität zu effektiver Feldlänge abhängen. Daher ist bei Einsatz der Dünnhalsröhre eine Verringerung der dynamisch zu korrigierenden Konvergenzfehler zu erwarten, die der Verkleinerung der Exzentrizität proportional ist. Dieser Gewinn wirkt sich jedoch in der Konvergenzschaltung kaum aus, da der geringere Abstand der Elektronenstrahlsysteme voneinander ein erhöhtes magnetisches Übersprechen zur Folge hat, so daß der Leistungsbedarf für die radiale Konvergenzkorrektur für das Dünnhals-System etwa gleich groß wie für das Normhals-System ist. Wegen des vergleichbaren Korrekturleistungsbedarfs für die dynamische Radialkonvergenz gibt es zwischen dem Dünnhals- und dem Normhals-System auch keinen Unterschied in der Frage, ob aktive oder passive Korrekturschaltungen angewendet werden sollen. Man könnte nun annehmen, daß sich wegen der kleineren Konvergenzkorrektur, die bei der Dünnhalsröhre erforderlich ist, geringere Landungsverschiebungen ergeben. Dies trifft jedoch nicht zu, weil die Vorablenkung

durch das Konvergenzfeld um so stärkere Landungsverschiebungen verursacht, je kleiner die Farbauswahlwinkel sind.

Als Vorteil für die Dünnhalsröhre ist dann lediglich die Verkleinerung des nach der dynamischen Konvergenzkorrektur verbleibenden Konvergenzrestfehlers zu erwarten. Dem steht jedoch gegenüber, daß die statisch zu korrigierenden Konvergenzfehler im Prinzip unabhängig von der Exzentrizität der Elektronenstrahlen sind und im hohen Maße von der Präzision abhängen, mit der die Elektronenstrahlsysteme montiert werden. Die Korrektur dieser Fehler kann aber ein Anwachsen der dynamisch nicht korrigierbaren Restfehler in den Randgebieten des Bildschirmes zur Folge haben. Dazu kommt, daß sich die schwierig zu vermeidenden elektrostatischen Aufladungen des Bildröhrenhalses bei kleinerem Halsdurchmesser verstärkt in einer zeitlichen Konvergenzdrift auswirken.

Wie man durch geometrische Überlegungen zeigen kann, hängt die Landungsreserve einer Lochmaskenröhre, ausgedrückt in der zulässigen Axialverschiebung Δp der Ablenkeinheit, mit der Strahlexzentrizität S zusammen nach:

$$\Delta p = C_D \cdot S - \Delta m_f$$

wobei C_D eine Entwurfskonstante ist, die durch die Konstruktion der Bildröhre bestimmt wird. Δm_f ist eine nicht von S abhängige Landungsreserve, die gebraucht wird, um Landungsverschiebungen durch magnetische Fremdfelder, wie zum Beispiel den nicht abgeschirmten Anteil des magnetischen Erdfeldes, aufzufangen. Da Δm_f eine durchaus nicht zu vernachlässigende Größenordnung gegenüber $C_D \cdot S$ hat, geht aus der Gleichung hervor, daß die Landungsreserve prozentual stärker als die Exzentrizität S abnimmt. Eine Dünnhalsröhre ist also vom Prinzip her schwieriger mit genügend großer Landungsreserve, d. h. guter Farbreinheit, zu produzieren, sofern man nicht die Landungsreserve durch Verringerung der Lochmaskentransparenz wieder erhöht. Geringere Maskentransparenz wirkt sich aber in geringerer Helligkeit des gesamten Bildes oder zumindest der äußeren Bildpartien aus.

Bei einer Dünnhalsröhre haben auch die einzelnen Elektrodensysteme kleinere Durchmesser. Das bedeutet, daß insbesondere auch der Durchmesser der elektrostatischen Fokussierungslinse in den einzelnen Systemen kleiner ist, was grundsätzlich die sphärische Abberation dieser Linsen erhöht und somit zu einer Vergrößerung des Elektronenfleckdurchmessers auf dem Bildschirm führt. Der dadurch hervorgerufene Schärfeverlust ist bei der vorgestellten Dünnhalsröhre durch eine Verkleinerung des Lochdurchmessers im Wehneltzylinder vermieden worden.

Vergleichende Messungen an Dünnhals- und Normhalsröhre zeigten außerdem, daß bezüglich der dynamischen Defokussierung in den äußeren Zonen des Bildschirms die Normhalsröhre der Dünnhalsröhre ebenbürtig ist. Die Frage, ob eine dynamische Fokussierung der Röhre angewendet werden soll oder nicht, stellt sich daher für beide Systeme in gleicher Weise.

Zusammenfassung

Mit dem hier beschriebenen System für 110°-Farbfernsehempfänger hat die Valvo GmbH eine neuartige Ablenkeinheit vorgestellt, die den bisher erforderlichen Differenzstromgenerator entbehrlich macht. Das neue System arbeitet mit der bewährten Farbbildröhre A 66–140 X und einer in verbesserter Wickeltechnik hergestellten Sattelspule. In Verbindung mit Halbleiter-Ablenkschaltungen treten die Vorzüge des neuen Systems besonders hervor, vor allem können passive Konvergenzschaltungen angewendet werden. Die in diesem Beitrag enthaltene Diskussion macht die Haltung der Valvo GmbH zur Frage: „Dünnhalsröhre mit Toroidspule oder Normhalsröhre mit Sattelspule?" deutlich.

Für interessierte Leser gibt die Redaktion hier eine Zusammenstellung der bisherigen Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU zu diesem Thema:

Das Valvo-Konzept für die Normhalsröhre. FUNKSCHAU 1971, Heft 17, S. 528.

K. T.: Wenig Neigung für die Dünnhalsröhre. FUNKSCHAU 1971, Heft 16, S. 511.

Keine 110°-Dünnhalsröhre von Philips. FUNKSCHAU 1971, Heft 10, S. 296.

Hohlbauch, O., und *Baselt, H.*: 110°-Dünnhals-Farbbildröhre A 67–150 X mit Ablenksystem FAS 110-3. FUNKSCHAU 1971, Heft 10, S. 303.

Koubek, M.: Schaltungsvorschläge für 110°-Farbfernsehempfänger mit Dünnhals- und Dickhalsröhren. FUNKSCHAU 1971, Heft 8, S. 239.

Tetzner, K.: 110°-Dünnhalstechnik: Neue Röhre + neue Ablenkeinheit. FUNKSCHAU 1971, Heft 6, S. 151.

Tetzner, K.: Die Dünnhalsröhre – und wie weiter? FUNKSCHAU 1971, Heft 5, S. 125.

Anmerkungen zur Farbbildröhre aus italienischer Sicht. FUNKSCHAU 1971, Heft 2, S. 43.

Bildübertragung über Fernsprechleitung

Unter Ausnutzung der letzten technischen Entwicklungen auf dem Gebiet der speichernden Bildaufnahmeröhren hat die RCA Corp. ein neues Bildtelefonsystem mit dem Namen *Videovoice* entwickelt und es vor einigen Wochen zwischen Tokio und New York vorgeführt. Während die üblichen Fernsehtelefoneinrichtungen mit etwa 1 MHz Bandbreite arbeiten und dabei die kontinuierliche Übertragung der Bilder beider Gesprächspartner sichern (vgl. Heft 9/1971, Seite 269, und Heft 11/1971 Seite 348), wird beim Videovoice-System lediglich die Fernsprechbandbreite von 3 kHz benötigt, so daß die üblichen Fernsprechverbindungen ausreichen.

Das zu übertragende Bild – etwa eine Person oder ein Diagramm – wird von einer Kamera mit einem Si-Dioden-Vidikon, dessen Target aus 600 000 Si-Dioden besteht, aufgenommen und sozusagen „eingefroren". Nunmehr kann dieser „Schnappschuß" auf dem eigenen Monitor kontrolliert werden *(Bild)*, und er wird zugleich langsam abgetastet und über die erwähnte Fernsprechverbindung dem Partner zugespielt, wo er auf dessen Monitor erscheint. Das im Si-Dioden-Vidikon gespeicherte Bild steht etwa 15 Minuten, es kann natürlich schon vorher gelöscht werden.

Wenn zwischen den Partnern eine Vierdrahtleitung geschaltet ist, läßt sich eine echte Bildkonversation durchführen, anderenfalls ist nur Wechselverkehr möglich; während der 30 s dauernden Übermittlung eines Bildes muß dann die Sprachverbindung unterbrochen bleiben.

Als Zusatz empfiehlt die RCA Corp. Zweispur-Tonbandgeräte für das Aufzeichnen von Bildern und Sprache zwecks späterer Wiedergabe und einen Fotozusatz, der alle 10 s eine Aufnahme des übertragenen Bildes liefern kann.

Der Teilnehmer am Videovoice-Dienst der RCA Global Communications Inc. diskutiert mit seinem Bildgesprächspartner eine Blockschaltung, die auf dem Monitor erscheint. Beide Endstellen sind mit gewöhnlichen Fernsprechleitungen verbunden

Wieder einmal: der flache Fernseh-Bildschirm

Immer, wenn die Fachdiskussion auf den flachen Bildschirm, auf das flache „Fernsehbild an der Wand" und auf das flache Target für Fernsehkameras kommt, zeigt sich, daß in dieser großindustriellen und scheinbar nur noch fahrplanmäßig fortschreitenden Technik immer noch echter Pioniergeist Platz hat. Ein neuer Vorschlag in Richtung auf den flachen Bildschirm, von dem englischen Entwickler *J. J. Belasco*, versucht dieses Problem auf elektromechanischem Wege zu lösen, mit einer speziellen Bildabtastung über Körperschallwellen.

Der Ersatz der voluminösen und empfindlichen Elektronenstrahlröhren hätte übrigens nicht nur Konsequenzen für die Empfänger – mindestens ebenso wichtig und einschneidend wäre auch die Erleichterung der Fernseh*kameras*. Im Gegensatz zu der Aufnahmetechnik mit den heute bereits weitgehend miniaturisierten Filmkameras sind die Fernsehaufzeichnungen, besonders wenn es sich um Farbaufzeichnungen handelt, immer noch durch eine gewisse Schwerfälligkeit in der Bewegung gekennzeichnet, die zumindest auf der technischen Seite der Verantwortung von den immer

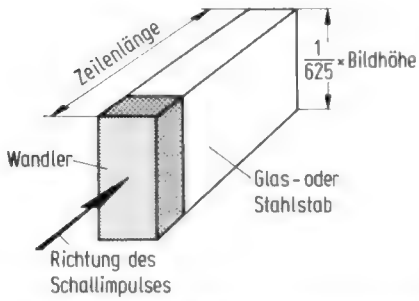


Bild 1. Glas- oder Stahlstab, der eine Zeile des Fernsehbildes darstellt. Vorn (schwarz gezeichnet) der elektromechanische Wandler

noch klobigen Plumbicons herrührt. Aber auch auf der Empfangsseite stößt sich das Gefühl für Proportion immer noch an der Tatsache, daß die Bildröhre beinahe genauso tief wie breit ist.

Ein kritischer Punkt ist bei jeder Bildschirmausführung, neben der Target-Konstruktion die Lösung der Bildabtastung. Der neue Lösungsvorschlag verzichtet hier auf den herkömmlichen Elektronenstrahl, er benutzt zur Abtastung des Bildes ein elektrisches Feld, das durch einen speziellen Körperschallimpuls ausgelöst wird. Auch diese Methode zeichnet sich durch weitgehende Trägheitslosigkeit aus.

Bild 1 zeigt, wie der neue, flache Bildschirm aufgebaut ist. Zu sehen ist eine Zeile des Bildes, in Form eines Stabes aus einem elastischen Material wie Glas oder Stahl. An einem Ende dieses Stabes befindet sich ein elektromechanischer Wandler, der mit einem Spannungsimpuls angeregt wird. Daraufhin durchläuft den Stab ein entsprechender Körperschallimpuls. Obwohl Schallwellen im allgemeinen Longitudinalwellen sind, enthalten sie, wie auch in diesem Falle, Transversalkomponenten. Bei geeigneter Länge des Stabes durchläuft der Spannungsimpuls, seiner Geschwindigkeit im festen Medium entsprechend, die Zeile genau in der vorgeschriebenen, der Fernsehnorm entsprechenden Zeit.

Ausgenutzt wird nun in einer eleganten Weise die Transversalkomponente dieses den Stab durchlaufenden Impulses. Vor dem Stab ist nämlich nach *Bild 2* eine dünne Quarzscheibe angeordnet, die mit ihm in Kontakt steht. Das heißt also, mit dem wandernden Schallimpuls im Stab wandert im Quarz ein piezoelektrisch erzeugter Spannungsimpuls. Das ist die Grundlage der Abtastung.

Ergänzt wird diese Anordnung, wie in Bild 2 erkennbar, nach vorn (also zum Betrachter hin) durch eine leitende „Rück"-Schicht, durch einen Fotoleiter und durch eine ebenfalls leitende vordere Abschlußplatte, die transparent ist. Dient diese Anordnung als Kamera-Target, so löst das Licht entsprechend der aufgenommenen Szene einen Fotostrom zwischen der vorderen und der hinteren Leiterplatte aus. Dies allerdings nur unter bestimmten Voraussetzungen: Zwischen der vorderen und der hinteren Leiterplatte liegt nämlich eine Vorspannung, von einer solchen Polarität und Höhe, daß sie nur von dem vorbeiwandernden Piezo-Spannungsimpuls aufgehoben werden kann. Das ergibt automatisch die richtige punktweise Abtastung der Zeile. Die Größe des so punktweise erzeugten und an den Ausgangsklemmen der Anordnung entnehmbaren Stromes ist natürlich proportional dem einfallenden Licht. Zum Aufbau eines kompletten Bildes aus einzelnen Zeilen gibt man den Spannungsimpuls am Ende der ersten Zeile über eine Leitung auf den Schallwandler am Anfang der nächsten Zeile, von dort wieder auf die nächste, und entsprechend am Ende des Bildes wieder (in der gewohnten Rücklaufzeit) auf die erste.

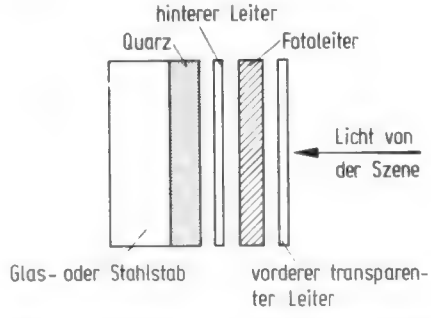


Bild 2. Querschnitt durch den Glas- oder Stahlstab mit aufgelegtem Leiter-Sandwich

Zu diesem Bildaufbau schlägt der Entwickler noch eine Alternative vor, indem er die sequentielle Impulsweitergabe von Zeile zu Zeile durch eine Matrixstruktur ersetzt. Er ordnet dazu hinter den Zeilenstäben noch vertikale Spaltenstäbe an, und läßt den Stromübergang nur dann stattfinden, wenn ein horizontaler und ein vertikaler Piezo-Spannungsimpuls an einem Bildpunkt zusammentreffen. Das bedeutet technologisch, daß die einzelnen Zeilenstäbe zu einem einheitlichen Target vereinigt werden können, auf dem die einzelnen streifenförmigen Leiteranordnungen der Zeilen liegen. Denn jeder Punkt kann nur dann leiten, wenn Zeilen- und Bildimpuls zusammentreffen.

Auch über eine Ausführung für Farbübertragung hat sich der Entwickler Gedanken gemacht. Zu diesem Zweck bestehen die einzelnen Zeilen-Leiteranordnungen aus drei getrennten Leiterstreifen, deren transparenter Frontteil rot, grün oder blau eingefärbt ist *(Bild 3)*. Es sind also immer die drei Farbkomponenten simultan vorhanden.

Die Hauptschwierigkeit dieses Prinzips sind die festliegenden Abmessungen des Schirms, die durch die Wandergeschwindigkeit des Schallimpulses bestimmt wird. Da die Ausbreitungsgeschwindigkeit für Schallwellen in Stahl oder Quarz bei etwa 3200 m/s

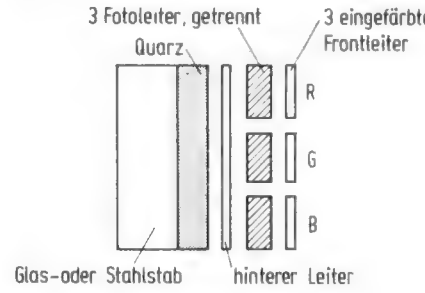


Bild 3. Querschnitt durch den Stab der Farbausführung

liegt, beträgt die notwendige Zeilenlänge etwa 16 cm für die 625-Zeilennorm. Eine solche Bildfläche bringt natürlich bei der Kamera entscheidende Probleme für den Bildwinkel und die Größe des Objektivs mit sich. Auf der Empfangsseite könnte man diese Schwierigkeiten mit einem etwas anderen Prinzip umgehen, indem man nämlich nicht den Fotostrom als Displayeffekt ausnutzt, sondern die unterschiedliche Polarisation im Kristall beim Durchgang eines Schallimpulses. Der gesamte Aufbau müßte also durchsichtig sein, mit entsprechenden Trübungen an den Stellen, an denen das Bild Schwärzen aufweist, und dieses Trübungsbild könnte wie ein „lebendes" Diapositiv mit einer starken Lampe an die Zimmerwand projiziert werden. Das Bild wäre also nicht mehr von der Phosphor-Leuchtdichte, sondern nur noch von der der Projektionslampe abhängig. W. S.

(Nach Wireless World, July 1971.)

DK 621.396.97:681.84.087

Hi-Fi-Technik
Heimstudio-Technik

Ea 01

2 Blätter

1 Aufgabenstellung

Die Bezeichnung HiFi (high fidelity) ist in der amerikanischen Industrie entstanden, um eine Unterscheidung zwischen den Geräten üblicher Ausstattung (Rundfunkempfängern, Nf-Verstärkern) und solchen Geräten zu ermöglichen, an deren Übertragungsgüte und -leistung höhere Anforderungen gestellt werden. Die deutsche Norm hat dafür treffend die Bezeichnung *Heimstudiogeräte* gewählt. Geräte, die den Bedingungen der *Heimstudiotechnik* genügen, stellen ein Mittelding zwischen den Studioanlagen der Rundfunkgesellschaften und denjenigen in Standardausführung dar.

2 Definition, Abgrenzung

Es ist zwar einfach, eine solche Aufgabe zu stellen, aber sehr schwierig klare Grenzlinien zu ziehen. Der Grund ist der, daß als Unterscheidungsmerkmale nicht etwa Leistung und Klirrfaktor ausreichend sind, wie man auf den ersten Blick vermuten könnte. Man benötigt vielmehr etwa 25 Parameter (elektrische und mechanische Größen) — nicht eingerechnet Untergliederungen eines Begriffs, z. B.: Störabstand in Fremdspannungsabstand, Geräuschspannungsabstand, Pilotton-Hilfsträgerabstand — um die angehobene Qualität dieser Geräteklasse in allen wichtigen Eigenschaften zu sichern.

Die erwähnte Vielzahl von zu bewertenden Größen wird verständlich, wenn man bedenkt, daß zu einer Hi-Fi-Anlage (Heimstudioanlage) fünf und mehr Bausteine gehören können:

UKW-Empfangsteil, Schallplatten-Abspielgerät,

Magnetbandgerät, Mikrofon, Verstärker, Lautsprecher, Kopfhörer.

Es genügt nicht, für die vielen Eigenschaften jeweils einen Grenzwert festzulegen, der für die Qualifizierung einzuhalten ist. Es müssen ebenso absolut eindeutige Meßverfahren angegeben werden.

2.1 Deutsche Norm DIN 45 500

Da, wie gezeigt, das Schlagwort „HiFi" allein nicht genügt, um eine fundierte Aussage zu machen, hat der Fachverband Phonotechnik im ZVEI mit Hilfe von sechs Arbeitsgruppen die notwendigen Bedingungen für die einzelnen Bausteine erarbeiten lassen. Durch den Fachnormenausschuß Elektrotechnik (FNE) wurden diese Festlegungen in das Deutsche Normenwerk übernommen und als DIN 45 500 herausgebracht.

Dieses Blatt allein ist nicht ausreichend, um den ganzen Themenkreis zu umfassen. Es wird jeweils, z. B. bei der Festlegung von Meßverfahren, auf andere Normenblätter Bezug genommen, so daß bei der Durcharbeitung des gesamten Gebietes mehr als 25 DIN-Blätter zu beachten sind.

Erreicht wird mit diesem Vorschriftenwerk, daß das Wort „Heimstudiotechnik-Hi-Fi" einen definierten Qualitätsbegriff erhält. Der Käufer einer solchen Anlage kann also genau feststellen, welche Mindestbedingungen von ihr erfüllt sein müssen. Natürlich können diese Mindestwerte nach der Gutseite überschritten werden. Darüber geben dann die technischen Daten Auskunft. Aber auch dann sind die vom Hersteller angegebenen Werte nach den festgelegten Meßverfahren zu bestimmen, so daß sie immer mit denen anderer Geräte der Heimstudiotechnik vergleichbar sind.

Die wichtigsten qualitätsbestimmenden Eigenschaften sind nachstehend zusammengestellt, wobei jeweils ihr Grenzwert, das Meßverfahren, der Anwendungsfall und die dafür in Frage kommenden DIN-Blätter genannt werden.

3 Qualitätsbestimmende elektrische Eigenschaften

3.1 Die Ausgangsleistung

DIN 45 500[1]) Blatt 6 Punkt 2.6 (Verstärker)
Blatt 8 Punkt 2.6 (Kombinationen und Anlagen)

Die Norm unterscheidet zwei Leistungsbegriffe:

Die *Nennausgangsleistung* (Sinusleistung) P_0 [continuous power output, sine-wave power output, rated power output]. Darunter wird die Ausgangsleistung bei Vollaussteuerung mit 1000 Hz (d. h. Aussteuerung bis zum Nennklirrfaktor) verstanden. Sie muß mindestens über die Dauer von 10 min bei auf 1 % genau eingehaltener Versorgungsspannung abgegeben werden können.

Die *Musikleistung* [music power output] ist die Leistung, die man bei Einstellung auf Nennklirrfaktor erhält, wenn die Versorgungsspannung der Endstufe auf dem Wert gehalten wird, den sie ohne Signal hat. Je nach dem gewählten Netzteil, d. h. je nach Stabilisierungsgrad der Versorgungsspannung, oder anders ausgedrückt, je nach Innenwiderstand des Versorgungsteils, liegt die Musikleistung etwa 20...50 % über der Nennausgangsleistung.

Die Forderung der Norm

Bei monophonen Verstärkern mindestens 10 W.

Bei stereophonen Verstärkern mindestens 2 × 6 W.

Die Messung

$P_0 = \frac{U_0^2}{R_0}$ R_0 ist ein ohmscher Widerstand, dessen Wert gleich dem Betrag des für den jeweiligen Verstärker anzugebenden Nennbelastungsscheinwiderstandes ist. Dieser dient zur optimalen Anpassung des Lautsprechers.

3.2 Der Klirrfaktor

[harmonic distortion, single-ton distortion, non-linear distortion]

DIN 45 500	Blatt 2	Punkt 2.3 (UKW-Empfangsteile, Tuner)
	Blatt 4	Punkt 2.4 (Magnetbandgeräte)
	Blatt 5	Punkt 2.3 (Mikrofone)
	Blatt 6	Punkt 2.3.1 (Verstärker)
	Blatt 7	Punkt 2.3 (Lautsprecher)
	Blatt 8	Punkt 2.3 (Kombinationen und Anlagen)
DIN 45 403	Blatt 2	Klirrfaktormessung
DIN 45 565		Vorverstärker, Anforderungen
DIN 45 566		Leistungsverstärker, Anforderungen
DIN 45 567		Vollverstärker, Anforderungen

Die Forderung der Norm

für UKW-Empfangsteile $k \leqq 2\,\%$

gemessen mit 1000 Hz bei 40 kHz Gesamthub (bei Stereo in beiden Kanälen das gleiche Signal)

für Magnetbandgeräte $k_3 \leqq 5\,\%$

bei 333 Hz und Vollaussteuerung. (Im neuen Entwurf $\leqq 3\,\%$)

für Mikrofone k (der Ausgangsspannung) $\leqq 1\,\%$

zwischen 250 und 8000 Hz bei Schalldrücken bis $10 \cdot P_a$ ($\triangleq$ 100 µbar)

für Vorverstärker $k \leqq 1\,\%$

zwischen 40...4000 Hz bei Vollaussteuerung

[1]) Die Original-DIN-Blätter sind nur von der Beuth-Vertrieb GmbH, 1 Berlin 30, Burggrafenstr. 4 und Köln zu beziehen.

für Leistungs- und Vollverstärker $k \leqq 1\,\%$

bei einer Leistungsbandbreite $\leqq 40$ bis $\geqq 12\,500$ Hz und im Bereich der Ausgangsleistung $(1...0{,}01) \cdot P_0$. *Die Leistungsbandbreite* [power-bandwidth] bestimmt den Frequenzbereich, in dessen Grenzen, gemessen bei der halben Nennausgangsleistung, der Nennwert des Klirrfaktors nicht überschritten wird *(Bild 1)*.

für Lautsprecher

Der bezogene Klirrfaktor (bezogen auf die zwischen 100 und 4000 Hz durch eine gemittelte Linie dargestellte Übertragungskurve) soll sein:

von 250...1000 Hz $\leqq 3\,\%$
von 1000...2000 Hz von 3 auf 1 % stetig abfallend
über 2000 Hz $\leqq 1\,\%$

Die Klirrfaktorkurve darf in maximal drei Spitzen den Grenzwert überschreiten, sofern die Breite jeder Spitze – beim Grenzwert gemessen – kleiner als eine Terz (1 : 1,25) ist.

für Kombinationen und Anlagen

wie bei Leistungs- und Vollverstärkern.

Die Messung

Der Klirrfaktor ist gegeben durch:

$$k = \sqrt{\frac{u_2^2 + u_3^2 + u_4^2 + \ldots}{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + u_4^2}} \cdot 100\ [\%]$$

u_1 = Spannung der Grundwelle
$u_2 ... u_n$ = Spannung der 2. bis n. Harmonischen

Sind, wie üblich, die entstehenden Harmonischen klein im Verhältnis zur Grundwelle, kann für k in erster Näherung geschrieben werden:

$$k \approx \sqrt{\frac{u_2^2 + u_3^2 + u_4^2 + \ldots}{u_1}} \cdot 100\ [\%]$$

Daraus resultieren im wesentlichen zwei Meßverfahren

In der Klirrfaktorbrücke wird aus dem zu messenden Signal die Grundwelle ausgefiltert, den Rest bildet die Summe aller Oberwellen. Deren Effektivwert wird in bezug zum Effektivwert des zu messenden Signals gesetzt. Bei sehr kleinem Klirrfaktor und sehr exakter Messung kann eventuell eine zusätzliche, dem Signal überlagerte Fremdspannung (z. B. Brummspannung) das Meßergebnis beeinträchtigen. Bei dem zweiten Meßverfahren läßt sich dieser (kleine) Nachteil umgehen. Es werden mit einem Frequenz-Analysator (Suchton-Analysator) die Spannungen der einzelnen Oberwellen ermittelt.

Weitere Einzelheiten siehe Normblatt DIN 45 403, Blatt 2, und FtA Mv 53, Abschnitt C, Bild 5 und 6.

3.3 Der Intermodulationsfaktor m [intermodulation distortion]

DIN 45 500 Blatt 6 Punkt 2.3.2 (Verstärker)
Blatt 8 Punkt 2.3.2 (Kombinationen und Anlagen)
DIN 45 403 Blatt 4 Messung des Intermodulationsfaktors

Die Forderung der Norm

für Verstärker, Kombinationen und Anlagen: $m \leqq 3\,\%$ gemessen bei Vollaussteuerung mit den zwei Meßfrequenzen $f_a = 250$ Hz und $f_b = 8000$ Hz. Amplitudenverhältnis $u_{fa} : u_{fb} = 4 : 1$.

Die Messung

Während bei der Klirrfaktormessung die entstehenden Oberwellen *einer* Frequenz beurteilt werden, gibt der Intermodulationsfaktor Auskunft über die entstehenden Mischprodukte, wenn gleichzeitig zwei Frequenzen über den Verstärker geführt werden. *Bild 2* zeigt die Lage der Meßfrequenzen und der Mischprodukte. Daraus ergibt sich folgende Beziehung für m:

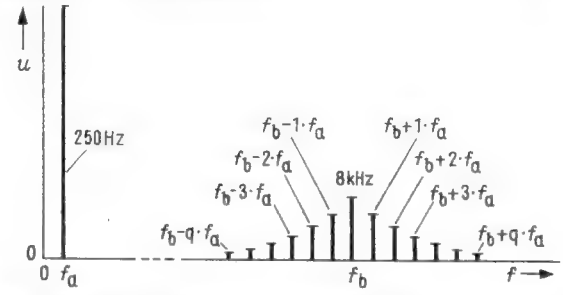


Bild 2. Bildung von Kombinationsfrequenzen bei Intermodulation $f_a = 250$ Hz, $f_b = 8000$ Hz, $U_{fa} : U_{fb} = 4 : 1$

$$m = \frac{\sqrt{\sum_{q=1}^{qh} [u_{(f2-qf1)} + u_{(f2+qf1)}]^2}}{u_{f2}} \cdot 100\ [\%]$$

m ist also der Effektivwert der Summe der Mischprodukte, bezogen auf den Effektivwert des Meßtones f_2.

Da solche Mischbildungen – es entstehen nichtharmonische Frequenzen zu den Grundfrequenzen – meist stärker stören als die durch die Klirrfaktormessung erfaßte Bildung von Harmonischen, ist der Intermodulationsfaktor zusätzlich zum Klirrfaktor als Qualitätsparameter in die Norm aufgenommen worden, obwohl beide, k wie m, von der Nichtlinearität der Übertragungscharakteristik abhängig sind.

Weitere Einzelheiten Abschnitt 5.1 und DIN 45 403, Blatt 4.

3.3.1 Frequenz-Intermodulation (FIM)

DIN 45 500 Blatt 3 Punkt 3.3 (Schallplatten-Abspielgeräte)
DIN 45 542 Verzerrungs-Meßschallplatte
DIN 45 507 Meßgerät für Frequenzschwankungen bei Schallspeichergeräten

Intermodulationsverzerrungen können sowohl durch Amplituden-Intermodulation als auch durch Frequenz-Intermodulation entstehen. Bei Niederfrequenzverstärkern ist die Frequenz-Intermodulation infolge des flachen Phasengangs normalerweise vernachlässigbar. Es interessiert hier daher neben dem Klirrfaktor in erster Linie der Intermodulationsfaktor m (Abschnitt 3.3), der physikalisch auf einen Amplitudenmodulationsvorgang an der Kennlinie eines nichtlinearen Elementes zurückzuführen ist.

Beim Schallplattenabtastvorgang dagegen ergeben sich weitere Verzerrungsanteile durch Frequenzmodulation zweier Frequenzen. Physikalisch kann man sich den Vorgang etwa so vorstellen, daß der Auflagedruck bzw. auch die Lage des Auflagepunktes beim Abtasten z. B. einer Frequenz von 3000 Hz durch eine gleichzeitig vorhandene Aufzeichnung hoher Amplitude von 300 Hz gewobbelt wird, und daß damit die Nulldurchgänge der Frequenz von

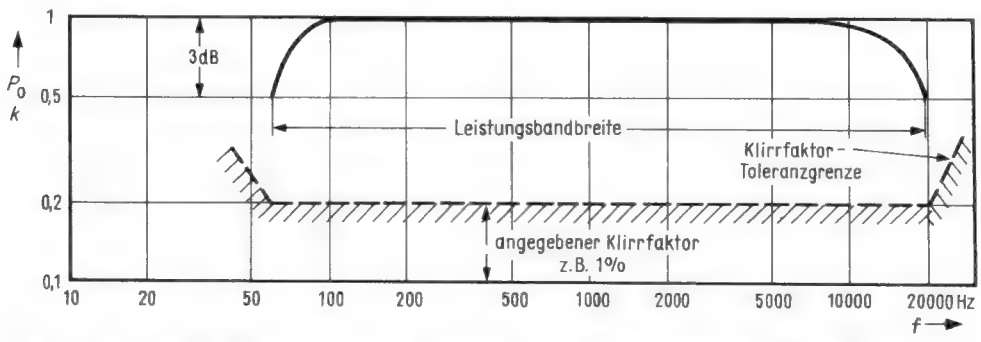


Bild 1. Darstellung der Leistungsbandbreite. Innerhalb der „Leistungsbandbreite" darf bei angegebenem Klirrfaktor die Ausgangsleistung um nicht mehr als 3 dB absinken

3000 Hz entsprechend zusammengedrängt oder auseinandergezogen werden. Diese Frequenzmodulation kann durch einen entsprechenden Begrenzungsverstärker mit nachfolgendem FM-Demodulator leicht nachgewiesen werden.

Dazu wird in DIN 45 542 der Tonhöhen-Schwankungsmesser nach DIN 45 507 empfohlen, dessen Diskriminator auf 3000 Hz abgestimmt ist.

Die Forderung der Norm

FIM $\leq$ 1 %,

bei Abtasten des Pegeltons −6 dB, auf der Meßschallplatte Seite B, Teil III und IV.

Die Messung

Anstelle des bei Gleichlaufmessungen notwendigen Bewertungsfilters ist im vorliegenden Fall ein RC-Glied (Hochpaß, Zeitkonstante 1 ms) einzuschalten, um die durch die langsamen Gleichlaufschwankungen entstehende Frequenzmodulation zu eliminieren.

3.4 Der Übertragungsbereich [frequency response]

DIN 45 500 Blatt 2 Punkt 2.1 (UKW-Empfangsteile, Tuner)
Blatt 3 Punkt 3.1 (Schallplatten-Abspielgeräte)
Blatt 4 Punkt 2.3 (Magnetbandgeräte)
Blatt 5 Punkt 2.1 (Mikrofone)
Blatt 6 Punkt 2.1 (Verstärker)
Blatt 7 Punkt 2.1 (Lautsprecher)
Blatt 8 Punkt 2.1 (Kombinationen und Anlagen)

DIN 45 541 Frequenz-Meßschallplatte St 33 und M 33

DIN 45 511 Magnetbandgeräte, mechanische und elektrische Eigenschaften

DIN 45 570 Lautsprecher

DIN 45 513 DIN-Bezugsband 19 und 9,5

Die Forderung der Norm

für UKW-Empfangsteile: < 40...> 12 500 Hz

zulässige Abweichungen des Übertragungsmaßes, bezogen auf 1000 Hz

von	40...	50 Hz	± 3 dB
über	50...	6300 Hz	± 1,5 dB
über	6300...12 500 Hz		± 3 dB

für Schallplatten-Abspielgeräte: < 40...> 12 500 Hz

zulässige Abweichungen des Übertragungsmaßes, bezogen auf 1000 Hz:

von	40...	63 Hz	± 5 dB	neuer Entwurf Toleranzfeld *(Bild 3)*
über	63...	8000 Hz	± 2 dB	
über	8000...12 500 Hz		± 5 dB	

gemessen mit Meß-Schallplatte [test record]

für Magnetbandgeräte: < 40...> 12 500 Hz

Die Abweichungen im Übertragungsmaß sind durch das Toleranzfeld *(Bild 4)* begrenzt (gemessen mit einer Tonspur nach DIN 45 513).

für Mikrofone: < 50...> 12 500 Hz

Für die Sollkurve eines Mikrofontyps gilt das Toleranzfeld *(Bild 5)*; gestrichelte Linie für Mikrofone mit Richtwirkung.

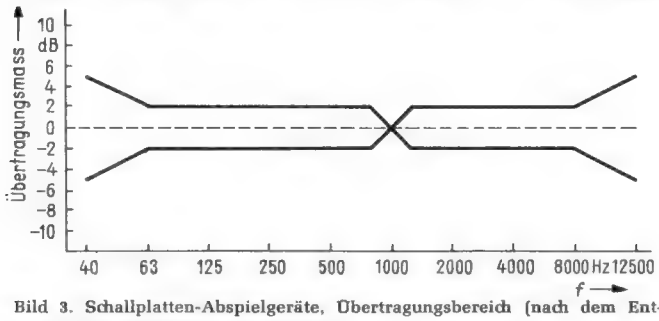


Bild 3. Schallplatten-Abspielgeräte, Übertragungsbereich (nach dem Entwurf DIN 45 500 Blatt 3 v. Nov. 1970)

Zusätzlich gilt für ein Exemplar eines gegebenen Typs, daß seine Istkurve wie folgt von der Sollkurve abweichen darf:

von	50...	250 Hz	± 4 dB
über	250...	8000 Hz	± 3 dB
über	8000...12 500 Hz		± 4 dB

Weitere Einzelheiten: DIN 45 500, Blatt 5.

für Verstärker, Kombinationen und Anlagen:

< 40...> 16 000 Hz

Zulässige Abweichungen des Übertragungsmaßes, bezogen auf 1000 Hz:

für lineare Eingänge ± 1,5 dB

für entzerrende Eingänge ± 2 dB

gemessen 6 dB unter Vollaussteuerung (nach neuem Entwurf: 10 dB unter der Mindest-Nennausgangsleistung),

für Lautsprecher: < 50...> 12 500 Hz

Für den Verlauf der Übertragungskurve gilt das Toleranzfeld *(Bild 6)*. Als Bezugspunkt wird nicht die Frequenz 1000 Hz, sondern die waagerechte Linie genommen, die sich zwischen 100 und 4000 Hz als Mittelwertslinie ergibt.

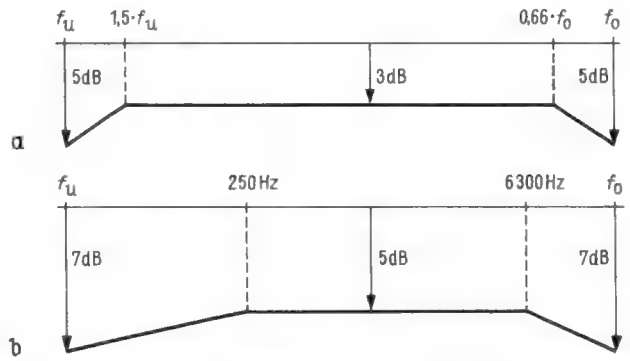


Bild 4. Magnetbandgeräte, Übertragungsbereich; a) DIN 45 500 Blatt 4 (Okt. 1967) Toleranzfeld des Frequenzgangs für das Magnetbandgerät. b) DIN 45 500 Blatt 4 (Entwurfs-Manuskript Sept. 1970) Toleranzfeld des Gesamtfrequenzgangs (einschl. des Wiedergabeteils von Heimstudiogeräten) bei Benutzung einer Tonspur nach DIN 45 513

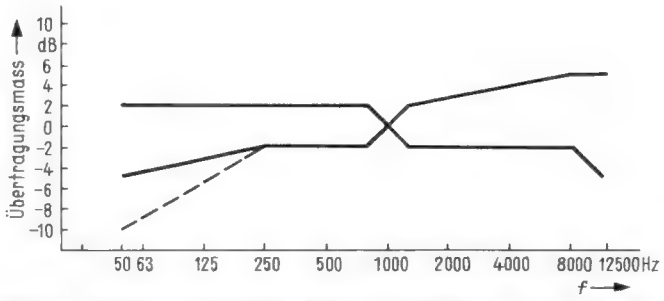


Bild 5. Mikrofone, Übertragungsbereich. Toleranzfeld für den Frequenzgang (Sollkurve für einen Mikrofontyp). Die gestrichelte Linie gilt für Mikrofone mit Richtwirkung

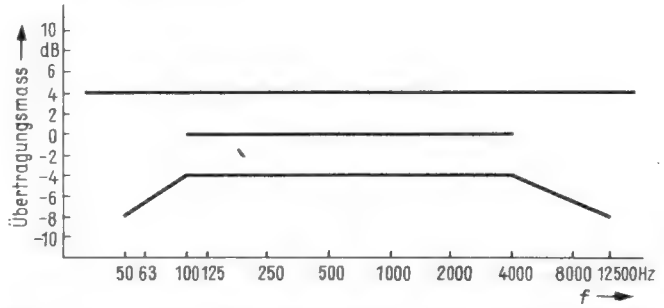


Bild 6. Lautsprecher, Übertragungsbereich. Toleranzfeld des Frequenzgangs. Die Grenzfrequenzen liegen an den Stellen, an denen das Übertragungsmaß um 8 dB unter der Mittellinie liegt

Die Messung:

bei Verstärkern, Kombinationen und Anlagen

Der Verstärkereingang wird mit der Nennausgangsimpedanz der den Verstärker im Betriebsfall speisenden Tonfrequenzquelle abgeschlossen.

Der Verstärkerausgang wird mit der Nenneingangsimpedanz des nachfolgenden Gerätes (Lautsprecher) bzw. bei Kombinationen mit dem Lautsprecher abgeschlossen.

Schalter oder Steller, die den Frequenzgang beeinflussen, müssen so eingestellt sein, daß die zulässige Abweichung des Übertragungsmaßes eingehalten wird.

Lautstärkeeinsteller sind voll aufzudrehen.

bei Lautsprechern siehe DIN 45 500, Blatt 7, Punkt 2.1.

3.5 Zulässige Unterschiede im Übertragungsmaß der beiden Stereokanäle

DIN 45 500 Blatt 2 Punkt 2.2 (UKW-Empfangsteile, Tuner)
Blatt 3 Punkt 3.2 (Schallplatten-Abspielgeräte)
Blatt 5 Punkt 2.4 (Mikrofone)
Blatt 6 Punkt 2.2 (Verstärker)
Blatt 7 Punkt 2.1 (Lautsprecher)
Blatt 8 Punkt 2.2 (Kombinationen und Anlagen)

Die Forderung der Norm

für UKW-Empfangsteile, Tuner

Unterschied der Übertragungsmaße der beiden Kanäle zwischen 250...6300 Hz $\leqq$ 3 dB

für Schallplatten-Abspielgeräte

Unterschied der Übertragungsmaße von Stereoabtastern, gemessen bei 1000 Hz $\leqq$ 2 dB
(mit Frequenzmeßplatte DIN 45 541)

für Stereomikrofone

Unterschied der Übertragungsmaße der beiden Kanäle zwischen 250...8000 Hz $\leqq$ 3 dB

für Verstärker, Kombinationen und Anlagen

Unterschied der Übertragungsmaße der beiden Kanäle zwischen 250...6300 Hz $\leqq$ 3 dB

gemessen bei 10 % der Mindest-Nennleistung (– 10-dB-Pegel)

Bei Geräten mit Balancesteller, der eine Änderung von > 8 dB ermöglicht, sind $\leqq$ 6 dB zugelassen,

für Lautsprecher

Unterschied der Übertragungsmaße von Lautsprechern gleichen Typs für Stereoanlagen

zwischen 250...8000 Hz

gemittelt in Oktavbereichen (1 : 2), $\leqq$ 2 dB.

3.6 Übersprechdämpfungsmaß

zwischen den beiden Kanälen eines Stereogerätes [crosstalk between stereo channels],

bei Magnetbandgeräten – Doppelspuraufzeichnungen und bei Verstärkereingängen

DIN 45 500 Blatt 2 Punkt 2.4 (UKW-Empfangsteile, Tuner)
Blatt 3 Punkt 3.4 (Schallplatten-Abspielgeräte; Stereoabtaster)
Blatt 4 Punkt 2.7 (Magnetbandgeräte)
Blatt 6 Punkt 2.4 (Verstärker)
Blatt 8 Punkt 2.4, 3.2.4, 4.1.2.3, 5.4 (Kombinationen und Anlagen)
DIN 45 543 Übersprech-Meßschallplatte

Bedeutung und Messung

Bei einem Stereogerät bedeutet Übersprechen, daß Signalspannung vom Sollkanal auf den Nachbarkanal gelangen kann. Zur Messung wird ein Kanal voll ausgesteuert, die von dort durch unvermeidliche Kopplungen (Kapazitäten) auf den zweiten, nicht angesteuerten Kanal übertragene Spannung gemessen und auf die Primärausgangsspannung bezogen. Beide Kanäle sind dabei normmäßig abgeschlossen.

In gleicher Weise muß ein Übersprechen auch zwischen den verschiedenen Eingängen (z. B. Mikrofon/Rundfunk) toleriert werden. Die Messung erfolgt analog, ein Eingang wird voll ausgesteuert, alle Eingänge werden mit den Nennimpedanzen der Tonfrequenzquellen abgeschlossen (siehe auch Abschnitt 5.2).

Bei Verstärkern kann der Eingang statt mit Nennimpedanz auch mit einer Parallelschaltung aus 100 kΩ und 1000 pF abgeschlossen werden.

Die Aussteuerung erfolgt mit Nenneingangsspannung, d. h. mit der Spannung, die bei voll aufgedrehtem Lautstärkeeinsteller Vollaussteuerung ergibt.

Bei UKW-Empfangsteilen mit Verstärkern wird 6 dB unter Vollaussteuerung gemessen.

Die Forderung der Norm

für UKW-Empfangsgeräte, Tuner

von 250... 6300 Hz $\geqq$ 26 dB
über 6300...12 500 Hz $\geqq$ 15 dB

für Stereoabtaster bei Schallplatten-Abspielgeräten

bei 1000 Hz $\geqq$ 20 dB
von 500...6300 Hz $\geqq$ 15 dB

gemessen mit Übersprech-Meßschallplatte DIN 45 543

für Magnetbandgeräte

bei gegensinniger Doppelspuraufzeichnung

bei 1000 Hz $\geqq$ 60 dB
von 500...6300 Hz $\geqq$ 45 dB

bei Stereoaufzeichnung

von 500...6300 Hz $\geqq$ 25 dB

für Verstärker

zwischen den beiden Kanälen eines Stereogerätes

bei 1000 Hz $\geqq$ 40 dB
von 250...10 000 Hz $\geqq$ 30 dB (nach Blatt 6),
40 dB (nach Blatt 8)

zwischen den verschiedenen Verstärkereingängen
(bei betriebsmäßigem Abschluß des gestörten Kanals)

bei 1000 Hz $\geqq$ 50 dB
von 250...10 000 Hz $\geqq$ 40 dB

für Schallplatten-Abspielgeräte mit Verstärkern

zwischen den Stereokanälen

bei 1000 Hz $\geqq$ 19 dB
von 500...6300 Hz $\geqq$ 14 dB

für Magnetbandgeräte mit Verstärkern

zwischen den Stereokanälen

bei 1000 Hz $\geqq$ 24 dB
von 250...10 000 Hz $\geqq$ 21 dB

für UKW-Empfangsteile mit Verstärkern

zwischen den Stereokanälen

bei 1000 Hz $\geqq$ 24 dB
von 250... 6300 Hz $\geqq$ 18 dB
über 6300...10 000 Hz $\geqq$ 14 dB

3.7 Störabstände

Fremdspannungsabstand,

Geräuschspannungsabstand,

Pilotton- und Hilfsträger-Fremdspannungsabstand

DIN 45 500 Blatt 2 Punkt 2.5 (UKW-Empfangsteile, Tuner)
Blatt 4 Punkt 2.5, 2.6 (Magnetbandgeräte)
Blatt 6 Punkt 2.5 (Verstärker)
Blatt 8 Punkt 2.5, 4.1.2.4, 5.5 (Kombinationen und Anlagen)

DIN 45 405 Geräusch- und Fremdspannungsmesser für elektroakustische Breitbandübertragung

Digitaler Suchlauf für einen UKW-Empfänger

2. Teil

Im 1. Teil dieser Arbeit (Heft 17, Seite 535) wurden die Arbeitsweise der Kanalzähler sowie der Digital-Analog-Wandler beschrieben. Hier folgt die Erläuterung des Kernspeichers, der Steuerlogik und das Schalten der Versorgungsspannung, wobei die Informationen nicht zerstört werden sollen.

Kernspeicher

Der durch den Kanalzähler eingestellte Kanal wird in einer Zeile der Speicherkernmatrix gespeichert. In *Bild 7* ist die Speicheransteuerung und Lesesignalverarbeitung skizziert worden. Für jede der sechs Stationstasten (Schalter S 1 bis S 6 und L 1 bis L 6) ist eine Zeile von neun Speicherkernen entsprechend neun Flipflops im Kanalzähler vorgesehen worden. Damit besteht die Matrix aus 6 × 9 Kernen. Im Mustergerät wurden als Speicherkerne Ringbandkerne benutzt. Sie haben gegenüber Speicherkernen aus Ferrit den Vorteil, daß zum Ummagnetisieren kleinere Ströme notwendig sind, dabei aber ein größeres Lesesignal erzeugt wird. Die Kerne sind, wie in *Bild 8* angegeben, bewickelt. Für die Dauer eines Leseimpulses, $I_R = 350$ mA, $t = 7$ µs, sind die Transistoren T 1 und T 2 leitend. Der Lesestrom fließt in der Zeile, die über die Stationstaste (in Bild 7, Schalter L 3) eingeschaltet ist. In den Kernen der gelesenen Zeilen, die auf logisch 1 standen, entsteht durch Ummagnetisieren ein Leseimpuls von 100 mV bis 120 mV pro Windung. Die Lesewicklung besteht aus neun Windungen, so daß Lesespannungen von 0,9 bis 1,08 V entstehen. Alle sechs Lesewicklungen, die einem Flipflop des Kanalzählers zugeordnet sind, sind hintereinander geschaltet.

Die Lesespannung der Kerne wird direkt zum Stellen der Flipflops benutzt. Ein Ende der Lesewirkung führt auf den Setzeingang des zugeordneten Flipflops, das andere Ende liegt über T 5 auf 2 V. Diese Spannung wirkt für das Flipflop als logisch 1. Durch den Leseimpuls einer gelesenen 1 wird der Stelleingang auf logisch 0 V gezogen und damit das Flipflop gesetzt. Soll der Leseimpuls unterdrückt werden (Lesen ohne Stellen des Kanalzählers) wird die Lesewicklung über Transistor T 5 auf + 6 V gehalten. Der Leseimpuls ist zu klein, um dann am Setzeingang des Flipflops logisch 0 zu erzeugen. Vor dem Signal *Lesen* werden die Flipflops des Kanalzählers durch einen Normierimpuls in die Nullstellung gebracht, so daß sie einseitig eingestellt werden können.

Die Kerne werden mit $I_W = 70$ mA (Vollstrom) eingeschrieben. Während des Schreibimpulses ($t = 50$ µs) sind die Transistoren T 3 und T 4 leitend. Der Schreibstrom wird durch zwei getrennte Wicklungen auf dem Kern aufgebracht. Die Flipflops des Kanalzählers bringen direkt über eine Wicklung mit fünf Windungen $^1/_3$ des Stromes I_W in den sechs zugeordneten Kernen auf. Die Auswahl der Zeile, in die eingeschrieben wird, erfolgt über die Stationstasten (Schalter S 1 bis S 6). Über den Schalter der Stationstaste fließt in der zugeordneten Zeile ein Schreibstrom von $^2/_3$ I_W. Wenn sich in einem Kern die Schreibströme vom Flipflop und über die Stationstaste addieren, wird der Kern in den Zustand 1 ummagnetisiert. Der Ansteuerzyklus für den Speicher verläuft immer in der Reihenfolge Lesen, Schreiben. Soll bei einem Speicherzyklus die Information anstatt vom Speicher in den Kanalzähler umgekehrt vom Kanalzähler in den Speicher übernommen werden, dann wird der Normierimpuls unterdrückt und beim Lesen das Potential am Ausgang von Transistor T 5 auf + 6 V gebracht.

Suchlauf

Der Suchlauf wird durch Betätigen der Taste *Start* ausgelöst. Diese Taste ist in

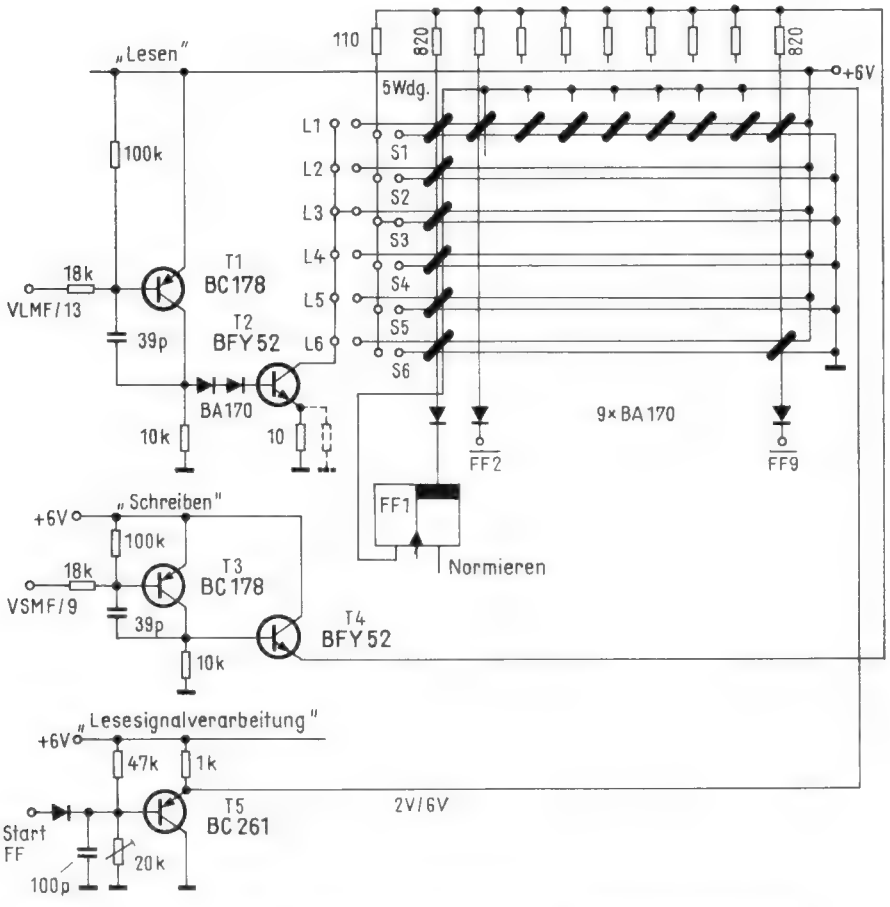


Bild 7. Steuerung der Speicherkerne und Lesesignalverarbeitung

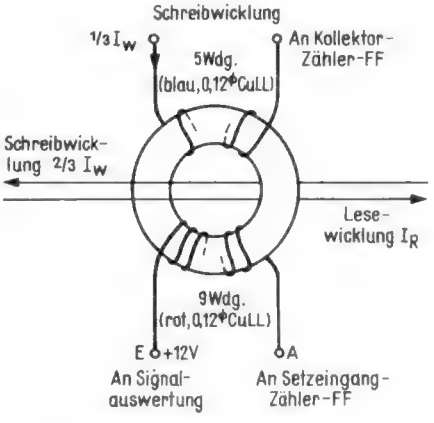


Bild 8. Bewicklung der Speicherkerne

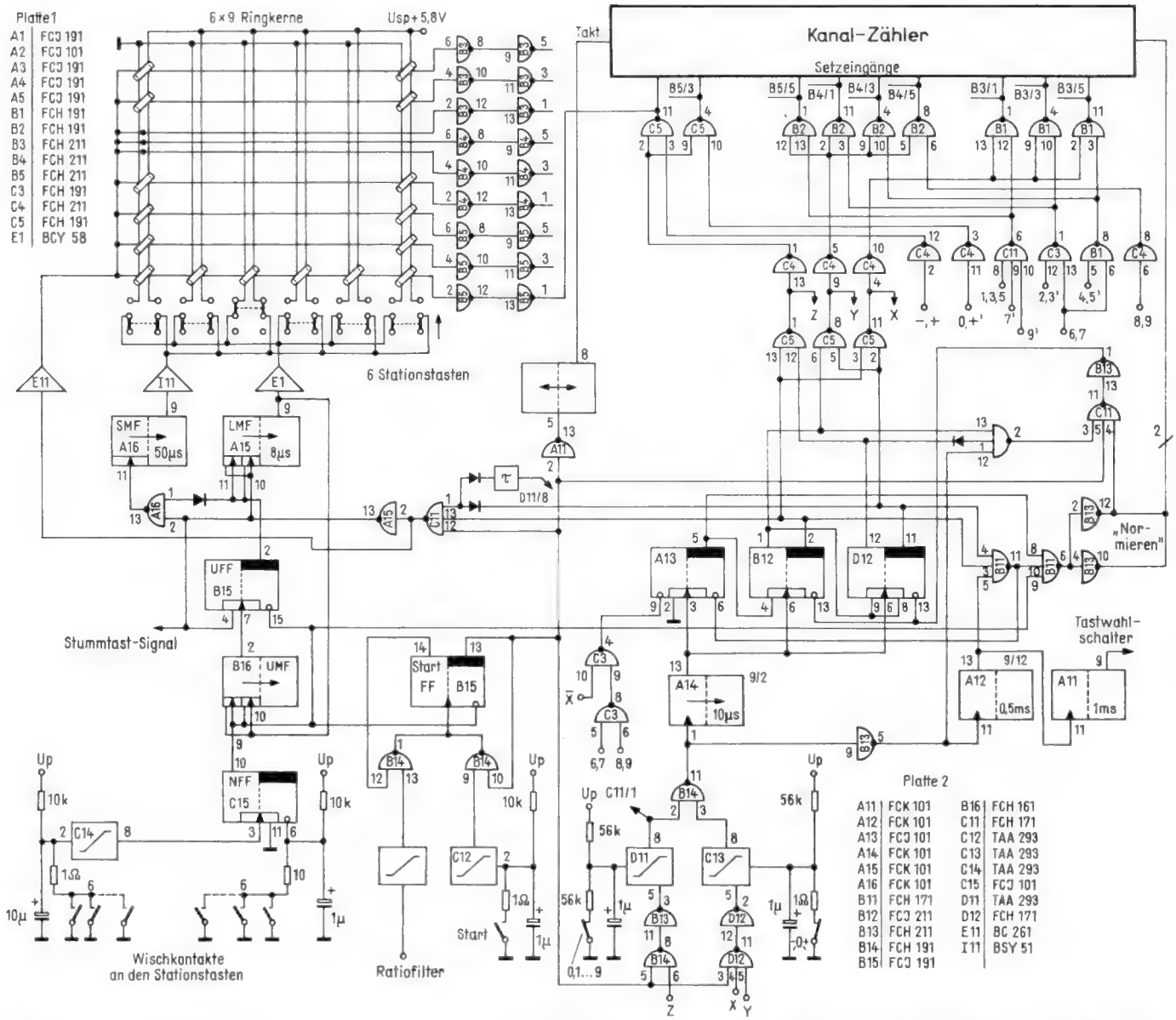


Bild 9a. Schaltung der Steuerlogik

der Schaltung der Steuerlogik *(Bild 9a)* wiederzufinden. Sie setzt das Start-Flipflop B 15, das über seinen Ausgang 13 und ein Gatter den astabilen Multivibrator freigibt. Die Zählimpulse zählen den Kanalzähler weiter. Jeder Zählimpuls bedeutet einen Abstimmsprung von 100 kHz. Beim Durchstimmen des Empfängers über einen Sender läuft die Ausgangsgleichspannung des Ratiodetektors von Null über einen negativen Berg durch Null und über einen positiven Berg wieder auf Null zurück *(Bild 10)*. Die Ratiospannung kippt mit ihrer negativen Amplitude einen Schmitt-Trigger (Bild 10). Der Schmitt-Trigger hat eine Hysterese, so daß er erst in der Nähe des Nulldurchgangs der Ratiospannung zurückkippt. Diese Rückflanke setzt das Start-Flipflop zurück und der astabile Multivibrator wird stillgesetzt. Der Sender ist gefunden. Durch die sprungweise Abstimmung ergibt sich ein minimaler Abstimmfehler, der aber durch die AFC voll ausgeglichen wird.

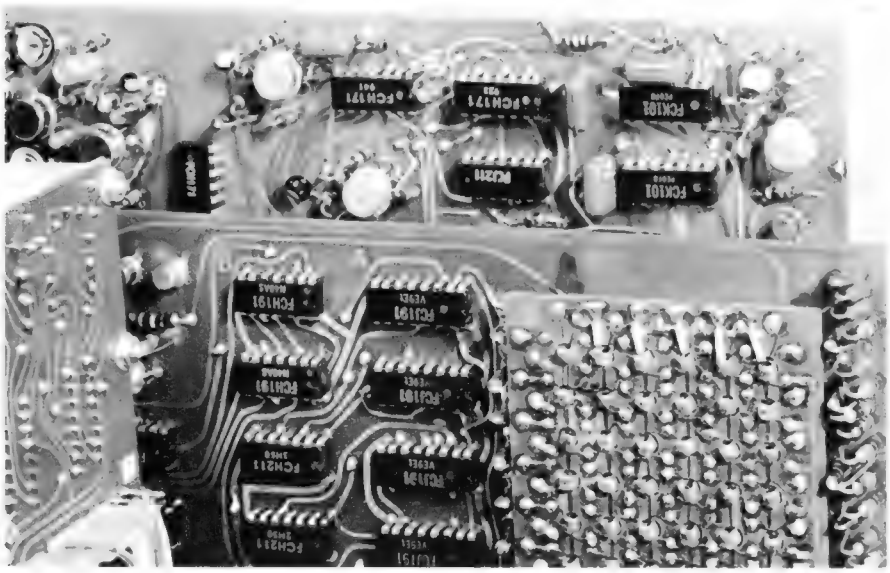
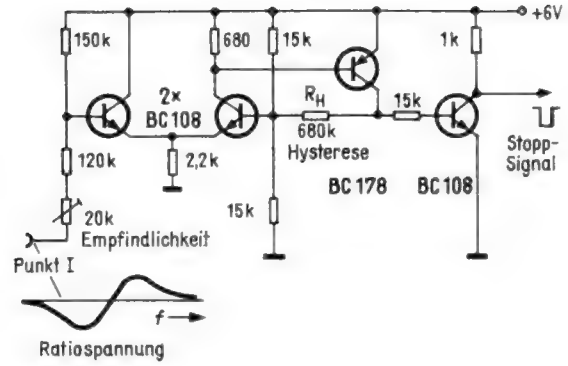


Bild 9b. Ausschnitt aus dem Schaltungsaufbau der digitalen Abstimmung. Er besteht vorwiegend aus integrierten Schaltungen. Im Vordergrund rechts ist die Speichermatrix mit den Ringkernen zu erkennen (Aufnahme: Blaupunkt)

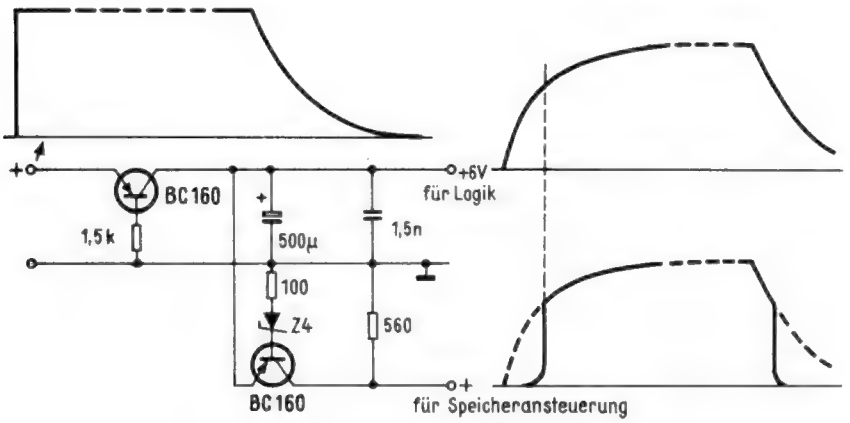
Steuerlogik

Das Schaltbild (Bild 9a) gibt einen Eindruck vom notwendigen Aufwand der Steuerlogik, deren Ausführung Bild 9b zeigt. Der linke Teil der Schaltung (Bild 9a) dient der Erzeugung der Steuerimpulse für einen Speicherzyklus. Der rechte Teil beinhaltet die Tastenlogik für die Eingabe über Zehnertastatur. Mit dem Zähler A 13/B 12 wird die



◀ Bild 10. Erzeugung des Suchlauf-Stopps aus der Ratiospannung

Bild 11. Definierte Zu- und Abschaltung der Versorgungsspannungen ▼



Zuordnung der Eingabe der Zehner-Einer-Dreier-Vorzähler in den Kanalzähler gesteuert. Die Ziffern werden über Gatter B 1/B 2/C 3/C 5 in den Kanalzähler übernommen.

Zu- und Abschalten der Versorgungsspannung

Wie bei jedem großen Speicher muß auch hier die Versorgungsspannung definiert zu- und abgeschaltet werden, wenn die Information nicht zerstört werden soll. *Bild 11* zeigt die hierfür erforderliche Schaltung. Über einen Transistor BC 160 erhält zunächst die Logik ihre Versorgungsspannung, so daß sich der normierte Zustand der Logik einstellen kann. Über einen zweiten Transistor wird die Spannung für die Speicheransteuerung erst dann zugeschaltet, wenn die Versorgungsspannung der Logik auf die Durchbruchspannung der Z-Diode Z 4 plus U_{BE} ($\approx$ 4,5 V) angewachsen ist. Beim Abschalten wird analog zuerst die Spannung der Speicheransteuerung weggeschaltet. Anschließend klingt die Versorgungsspannung der Logik langsam auf 0 V ab.

Reiseempfänger mit Keramikfilter — auch im UKW-Teil

In Heft 12/1971, Seite 387, berichteten wir über den Philips-AM/FM-Reiseempfänger Orkan de Luxe. Dieses Gerät arbeitet im AM-Teil mit einer integrierten Schaltung und einem Keramikfilter zur Selektion. Im FM-Teil wird die gleiche integrierte Schaltung verwendet, jedoch sind die Bandfilter konventionell aufgebaut. Sie bestehen also aus Spulen und Kondensatoren. Einen Schritt weiter als Philips ging AEG-Telefunken mit dem Reiseempfänger Bajazzo Universal 201, dessen FM-Zf-Teil ebenfalls mit einem Keramikfilter bestückt ist.

Besonderheiten des AM-Teiles

Ein interessantes Schaltungsdetail findet sich aber auch bereits vor dem Zf-Verstärker. Der AM-Hf-Teil besteht aus drei Stufen: eine geregelte Vorstufe mit Feldeffekttransistor, geregelte Mischstufe und einen getrennten Oszillator *(Bild 1)*. Die Mischstufe arbeitet auf ein Vierkreis-Hybridfilter, das aus zwei Reaktanz-Einzelkreisen und zwei keramischen Resonatoren besteht. Nach Verstärkung in der integrierten Schaltung wird das Signal mit einem Reaktanz-Einzelkreis und einer Diode demoduliert.

Die Pegelverstärkung erfolgt in den AM-Bereichen mit der integrierten Schaltung TAA 920, die breitbandig arbeitet und auch für den noch zu besprechenden FM-Zf-Teil verwendet wird. Eine Besonderheit ist bei AM-Betrieb die Art der Regelung.

Die benötigte Regelspannung wird wie üblich hinter der AM-Demodulatordiode abgenommen. Im Gegensatz zu konventionellen Schaltungen, wo der Strom durch die Verstärkertransistoren im Zf-Teil bei zunehmender Antennenspannung durch Absenken der Regelspannung verringert wurde (Abwärtsregelung), hebt man im Bajazzo die Regelspannung von 0 auf positive Werte, und es erfolgt eine sogenannte Stromverteilungsregelung. Diese Art der Regelung wird in der integrierten Schaltung TAA 920 zweimal angewendet (Einzelheiten hierüber erschienen in Heft 18/1970, Seite 633). Darüber hinaus wird die Basisspannung für den Transistor T 203 verändert, der sich außerhalb der integrierten Schaltung befindet und als AM-Mischer arbeitet. Bei kleinen Zf-Signalen wird der Basis des Transistors 203 über den Widerstand 241 eine stabilisierte Gleichspannung von 1,4 V zugeführt. Bei größeren Zf-Signalen nimmt jedoch die Regelspannung so hohe Werte an, daß die Verstärkung des Transistors T 203 zurückgeht.

Eine weitere Regelung wirkt schließlich auf den als AM-Vorstufe arbeitenden Feldeffekttransistor T 201. Hierbei wird die Drain-Source-Spannung dieses Transistors verringert, wobei die Verstärkung dieser Stufe um etwa 6 dB zurückgeht. Mit Hilfe dieser Aufwärtsregelung erreicht man gleichzeitig ein verbessertes Großsignalverhalten der Vorstufe.

Mit der integrierten Schaltung vorgeschalteten Hybrid-Filtereinheit erhält man eine recht einfache, aber doch sehr wirksame Selektion. *Bild 2* zeigt die Zf-Durchlaßkurve für 460 kHz.

FM-Zf-Verstärker mit Keramikfilter

Der FM-Teil des Gerätes ist etwas widersprüchlich ausgelegt. Wie *Bild 3* zeigt, erreicht man mit dem keramischen Vierkreisfilter eine sehr gute Selektion des Zf-Teiles. Der Hf-Teil jedoch besteht *nur* aus einer Vorstufe und einer selbstschwingenden Mischstufe. Der Hersteller sollte sich überlegen, ob er nicht in einer späteren Ausführung auch den Hf-Teil etwas aufwendiger ausgelegt und dem Gerät dadurch noch erheblich verbesserte Eigenschaften gibt.

Von den Hf-Stufen gelangt das FM-Signal zu der Zf-Verstärkerstufe T 204; diese ist u. a. erforderlich, um den FM-Pegel so weit anzuheben, daß ein ausreichender Rauschabstand erzielt wird. Auf einen Reaktanz-Einzelkreis folgt nun das keramische Vierkreisfilter und die integrierte Schaltung TAA 920. Ihre Funktion bei FM-Empfang erläuterten wir ebenfalls ausführlich in Heft 18/1970, Seite 633.

Da die Schaltung breitbandig verstärkt, kann man die erforderliche Zf-Selektion nicht mehr mit einem oder zwei LC-Kreisen (Reaktanzkreise) hinter jeder einzelnen Verstärkerstufe vornehmen. Vielmehr ist es sinnvoll, die gesamte Selektion vor dem Eingang der integrierten Schaltung durchzuführen.

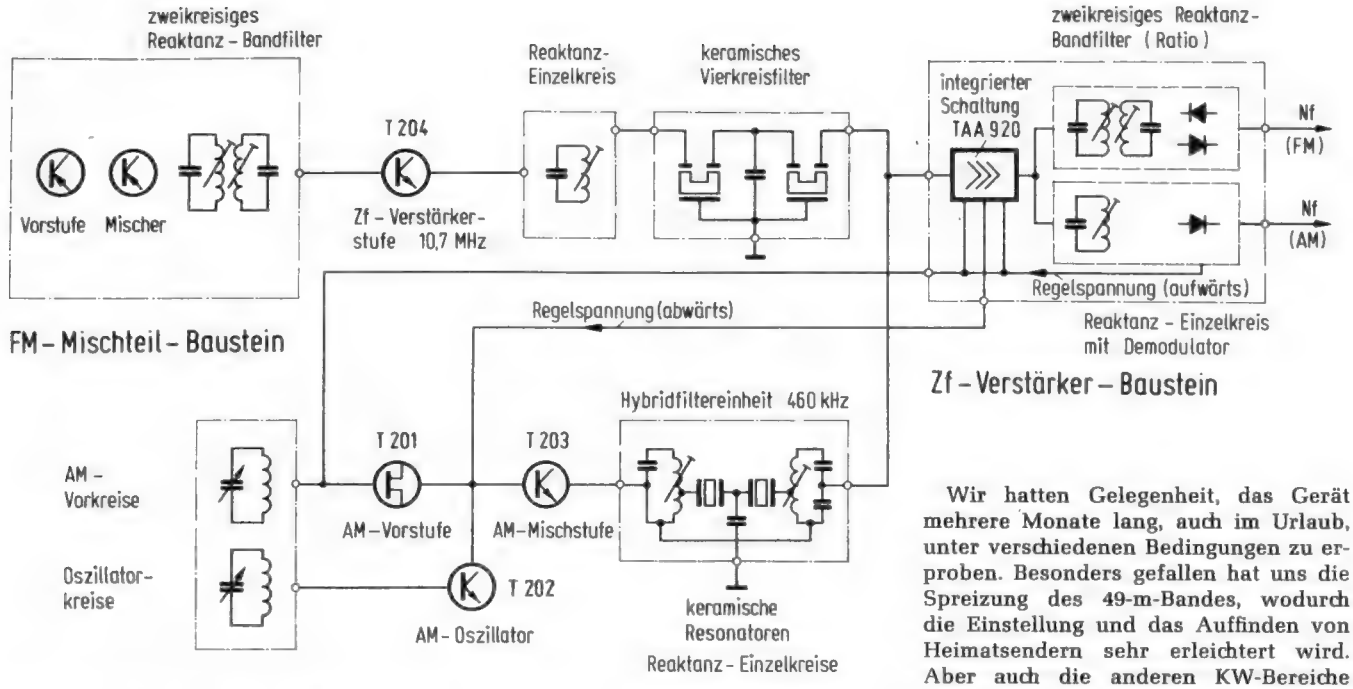


Bild 1. Auszug aus dem Blockschaltbild des Bajazzo Universal 201 von AEG-Telefunken (Hf-Zf-Verstärkung und Selektion)

Konzentrierte Filtereinheiten mit vier oder mehr Reaktanzkreisen führen in der Praxis jedoch oft zu Abgleichschwierigkeiten. Durch die abgleichfreien, keramischen Filter kann man diese Nachteile jedoch beseitigen. Der Vorteil von Keramikresonatoren liegt im Wegfall des Abgleichs, in der verbesserten Nachbarkanalselektion, die mit der hohen Güte dieser Schwingungskreise erreicht werden kann, und den geringen mechanischen Abmessungen. Diese Bauelemente besitzen aber auch einen Nachteil. Außer der gewünschten Resonanzfrequenz gibt es Nebenresonanzen, die die Weitabselektion gegenüber gewöhnlichen LC-Filtern erheblich verschlechtert. Man arbeitet in Zf-Verstärkern daher zweckmäßigerweise mit sogenannten Hybrid-Filtereinheiten, bei denen die keramischen Resonatoren mit herkömmlichen Schwingkreisen gekoppelt werden, die in erster Linie die Weitabselektion verbessern. Wie Bild 1 zeigt, enthält der AM-Kanal zwei solcher Einzelkreise, in den FM-Kanal wurde ein Einzelkreis geschaltet.

Der Nf-Teil des Bajazzo-Universal 201 ist konventionell geschaltet. Er liefert eine Ausgangsleistung von 4 W. Als Zubehör ist eine Autohalterung lieferbar; durch Drücken der Autotaste werden die Einbauantennen (Stab- und Ferritantenne) abgeschaltet und der Empfänger arbeitet nun mit der Autoantenne.

Eine Besonderheit ist noch bei dem Netzteil zu erwähnen. Das Gerät verfügt über ein eingebautes Netzteil, wobei die Schaltung so ausgelegt ist, daß eine automatische Umschaltung von Netz- auf Batteriebetrieb erfolgt. Bei Netzbetrieb wird der eingelegte Batteriesatz regeneriert bzw. frisch gehalten (sogenannte Long-Life-Technik), und die Skala sowie die Abstimmanzeige sind beleuchtet.

Unsere Erfahrungen

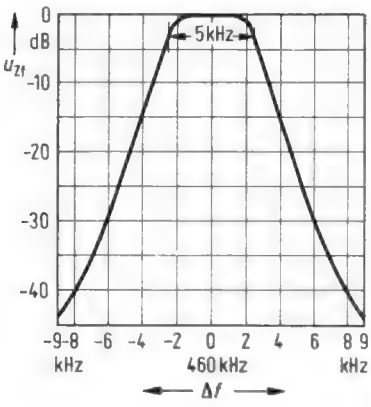
Mit seinen sieben Wellenbereichen (LW, 2 × MW, 3 × KW, UKW) und seiner fortschrittlichen Schaltungsauslegung gehört der Bajazzo Universal 201 zur gehobenen Mittelklasse. Weitere Vorzüge sind getrennte AM- und FM-Abstimmung, getrennte Höhen- und Tiefenregelung sowie das eingebaute Abstimmanzeigeinstrument. Eine AFC-Taste sowie die Anschlußmöglichkeit für einen Tonabnehmer runden den Komfort dieses Empfängers ab.

Wir hatten Gelegenheit, das Gerät mehrere Monate lang, auch im Urlaub, unter verschiedenen Bedingungen zu erproben. Besonders gefallen hat uns die Spreizung des 49-m-Bandes, wodurch die Einstellung und das Auffinden von Heimatsendern sehr erleichtert wird. Aber auch die anderen KW-Bereiche (vom 25- bis zum 41-m-Band) sowie vom 13- bis zum 19-m-Band) lassen sich noch einigermaßen genau abstimmen.

Auf allen AM-Bereichen fällt die hohe Empfindlichkeit auf. So war es bereits möglich, in Kärnten am frühen Nachmittag den Bayerischen Rundfunk auf 1602 kHz zu empfangen. Allerdings reicht hierzu die eingebaute Ferritantenne nicht aus, sondern man benutzt zweckmäßigerweise ein paar Meter Draht, oder aber man berührt die ausgezogene Teleskopantenne.

Bei dieser Teleskopantenne sei uns aber auch eine Kritik gestattet. Sie ist so unglücklich angeordnet, daß der Benutzer – besonders beim Abstimmen der Kurzwellenbereiche – an diese wiederholt anstößt, und durch die Verstimmung der Eingangskreise die Sendereinstellung recht kompliziert wird. Der Hersteller sollte sich überlegen, ob er bei einer späteren Ausführung die Teleskopantenne nicht an einer anderen Stelle der Frontseite unterbringen kann.

Der UKW-Empfang ist zufriedenstellend bis sehr gut. Wir erläuterten diesen scheinbaren Widerspruch bereits an anderer Stelle dieses Beitrages. Die gute Selektion des Zf-Teiles wird durch möglicherweise in der Nähe befindliche starke UKW-Sender infolge eines übersteuerten Tuners teilweise wieder zunichte gemacht. Bei einem doch relativ aufwendigen Empfänger, wie dem Bajazzo Universal 201, sollte eine abgestimmte Vorstufe sowie eine getrennte Misch- und Oszillatorstufe im FM-Teil die Regel sein. Ein paar Mark mehr für den bei den heutigen Empfangsverhältnissen erhöhten technischen Aufwand wird der Kunde gern bezahlen. Trotzdem – und das sei besonders hervorgehoben – gehörte der Bajazzo Universal 201 in unserem Gerätetest in Heft 11/1971, Seite 353, zu den besten Empfängern, offensichtlich eine Folge des guten FM-Zf-Teiles. Henning Kriebel



◀ Bild 2. Zf-Durchlaßkurve für 460 kHz

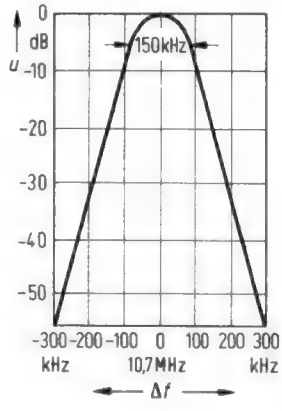


Bild 3. ▶ Zf-Durchlaßkurve für 10,7 MHz

Die Kraft, die nicht ausläuft

VARTA Super Dry,
die Super-Batterie
von VARTA.
Superstark, superdicht,
superhaltbar.
Empfehlen Sie
VARTA.
Bessere Batterien
gibt es nicht!

Die Goldene Super Dry von VARTA

VARTA

Hier ist die kürzeste Abkürzung nach dem Süden der USA: Der einzige direkte Frachtservice zwischen Frankfurt und Atlanta.

Am 25. April starteten wir eine großartige Sache für Verlader: Einen täglichen Dienst zu einem der wichtigsten Märkte im Süden der U.S.A., nach Atlanta. Und zwar mit der 747, die bis zu 18.000 kg containerisierte Fracht befördern kann.

Dieser einzige direkte Frachtdienst kann Ihnen viel ersparen – zum Beispiel Zeit.

Unsere täglichen 747-Flüge verlassen Frankfurt um 8.15 und erreichen Atlanta um 17.15 des gleichen Tages.

Da wir in Washington zwischenlanden, bieten wir Ihnen noch zusätzliche Frachtkapazität neben unseren regelmäßigen Jet-Frachter-Flügen nach Washington.

Weitere Pluspunkte dieses Direktdienstes sind:

Sorgsame und sichere Verladung in Containern. Maximale Absicherung der Fracht gegen schlechtes Wetter, falsche Handhabung und Diebstahl.

Alle Details über die Vorzüge unseres Services gibt Ihnen Ihr Pan Am Fracht-Agent. Oder direkt die Pan Am. Rufen Sie uns an.

Pan Am.

Der größte Luftfrachtdienst der Welt

Kassetten-Recorder aus den USA

Instavideo von Ampex

Obwohl sich die deutschen Fernsehgerätehersteller weitgehend über die Einführung des VCR-Kassettensystems für den Heimgebrauch geeinigt haben, kommen aus dem Ausland weitere Verfahren mit beachtenswerter Technik. Ein Beispiel hierfür ist das Instavideo-Verfahren von Ampex.

Ampex ist fast zu einem Gattungsbegriff für magnetische Bildspeicherung geworden, obwohl bei den Fernsehanstalten meist die Abkürzung MAZ für magnetische Aufzeichnung gebraucht wird. 1956 kam der erste 2-Zoll-Studiorecorder von Ampex heraus, 1 t schwer und 50 000 $ teuer. Mehr als 10 Jahre später begann das *Videorecording* endlich eine Angelegenheit außerhalb der Studios zu werden, nachdem Preis und Gewicht auf 1/10 gefallen waren. Über die heutige Situation und die Zukunftsperspektiven braucht man eigentlich kein Wort mehr zu verlieren – außer, daß eine funktionale Marktteilung sich anbahnt: 1-Zoll-Maschinen mit elektronischem Schnitt, speziellen Bildeffekten und garantierter Bandaustauschbarkeit für die *Produktion* – und einfachere Maschinen desselben Standards für die *Distribution*, also für Bildungsstätten, Wirtschaft und Behörden.

Auch ½-Zoll-Maschinen kommen hier bereits heraus. Ihre Hauptanwendung sollen sie jedoch – zum Teil als reine Abspielgeräte – im schulinternen Fernsehen, in der Ausbildung und im Privatbereich finden. Dazu meldet sich mit dem Typ VT 100 von Akai bereits das ¼-Zoll-System an. Der Heimsektor ist durch einfachste und wirtschaftliche Konzepte und forcierte Kompaktheit gekennzeichnet, ferner durch narrensichere Bedienung und Schutz vor weiteren Qualitätseinbußen durch das Kassettenprinzip.

Und hier geht der Partikularismus der firmeneigenen Normen, die phantasiereiche Abgrenzung gegen die technische Konkurrenz, bereits bis zur Absurdität. Eine „Patentlösung" jagt hier die andere, wird lautstark propagiert – aber auf welchem Gleis sich der „Video-Kassetten-Zug" nun wirklich und endlich in Bewegung setzt, weiß noch keiner.

EIAJ-Standard Typ 1

In dieser Situation leistet sich Ampex den „Luxus", bei seinem ersten semiprofessionellen Videorecorder auf eine gewisse, wenn auch bescheidene Kompatibilität mit der einzig bestehenden ½-Zoll-VTR-Norm hinzuweisen: auf den japanischen EIAJ-Standard[1]) *Typ 1*. Darin werden für Schwarzweiß-Heimaufzeichnung das Spulenprinzip mit ½-Zoll-Band, 19,05 cm/s (7,5 ips) Vorschubgeschwindigkeit, die Lage der Steuer- und Tonspuren, der Winkel der Videospuren und anderes mehr definiert, also Festlegungen über das Bandformat und die Konstruktion der Maschinen getroffen – oder besser empfohlen. Natürlich bewegt sich dieser Standard im Rahmen der 525 Zeilen/60 Hz-Fernsehsysteme, eine weltweite Videonorm ist ja ohnehin kaum denkbar. (Auch das Philips-½-Zoll-Konzept VCR ist dem EIAJ-Standard Typ 1 immerhin angenähert.)

Instavideo ist also ein neues Kassettensystem, das mit dem Typ-1-Standard in Schwarzweiß kompatibel ist, d. h. die Instavideo-Kassetten laufen auch auf Typ-1-Spulengeräten, und das Spulenband läßt sich in die Instavideo-Kassetten einziehen. Spielzeit in Schwarzweiß und Farbe 30 min, mit halbierter Bandgeschwindigkeit 60 min.

Instavideo-System

Instavideo wurde erstmals Anfang September 1970 (als „Instavision") in den USA vorgestellt, europäischer Start war Cannes (Vidca) im April 1971. Auch in Montreux war Instavideo als Prototyp zu begutachten. Die dort genannten Daten für den Start der Auslieferung (USA Mitte 1971, Europa Ende 1971 – in der Schwarzweißausführung) haben sich allerdings, wie man hört, etwas verschoben. Auch in Berlin war Instavideo nicht dabei, einfach deswegen, weil noch keine 20 oder 30 Ausstellungsgeräte zur Verfügung stehen.

Der Instavideo-Recorder wurde bei Ampex in Elk Grove Village, Illinois, entwickelt; er wird aber in Japan gebaut – eigentlich gar nicht von Ampex, sondern von Toshiba, genauer, einer eigens zu diesem Zweck von Ampex und Toshiba gemeinsam gegründeten Firma: Toamco. Toshiba (51 % Anteil) übernimmt den Vertrieb in Japan, Ampex „im Rest der Welt". Die vorgesehenen Verkaufspreise: 800 $ für Schwarzweißspieler, 900 $ für Schwarzweiß-Aufnahme/Wiedergabe und 1000 $ für Farbaufzeichnung/Wiedergabe. Die neuentwickelte, dazugehörige Kompaktkamera (Schwarzweiß) soll 400 $ kosten, die unbespielte Bandkassette etwa 13 $[2]). Der Recorder ist in Modulweise aufgebaut,

[1]) EIAJ = Electronic Industries Association of Japan.

[2]) 1 US-Dollar ≈ 3.50 DM. Erfahrungsgemäß kann man die Dollarpreise aber mit dem Faktor 4...4,5 für den deutschen Markt umrechnen.

Bild 1. Ampex-Instavideo-System mit Recorder (aufgesetzt auf das flache Netzladegerät), Kamera mit elektronischem Sucher, Monitor und Kunststoff-Bandkassette

so daß man mit der einfachsten Ausrüstung (schwarzweiße Wiedergabe) beginnen kann (*Bild 1*).

Recorder

Neben der Kassetten-Ladeautomatik muß man als erstes die günstigen Abmessungen des Instavideo-Recorders hervorheben: 279 mm × 330 mm × 114 mm – also in der Grundfläche kaum größer als eine Seite dieses Heftes und kaum höher als ein FUNKSCHAU-Jahresband. Sein Gewicht: 7,3 kg. *Bild 2* zeigt die Beweglichkeit im Gelände. Der Batteriesatz (Taschenlampenbatterien oder aufladbare Nickel-Cadmium-Batterien) reicht für 50...60 min netzunabhängige Aufnahme/Wiedergabe. Anschluß an 12-V-Autobatterie ist mit Zusatzkabel und -Stecker ebenfalls möglich. Hinzu kommt noch ein externes flaches Netzladegerät (335 mm × 213 mm × 31,8 mm), auf das man den Recorder (wie in Bild 1) bei Netzbetrieb aufsetzt.

Bild 2. Recorder und Kamera bei Batteriebetrieb

Noch eine Feinheit, die zu beachten ist: Das Netzladegerät enthält gleichzeitig auch den Hf-Modulator zum Anschluß des Recorders an das Wiedergabe-Fernsehgerät und – die nachrüstbaren Farbplatinen. Beim Batteriebetrieb ohne Netzteil ist somit nur Schwarzweißaufzeichnung möglich. (Was aber im Moment nicht weiter stört, denn Farb-Kompakt-Kameras, sofern sie überhaupt bereits existieren (Shibaden), sind mit mehr als 40 000 DM noch unverhältnismäßig teuer.)

Der Instavideo-Recorder soll erstmals in seiner Klasse den elektronischen Schnitt bieten, wenn auch in vereinfachter Form: Man kann Szenenfolgen hintereinander aufnehmen und hintereinander „schneiden", ohne daß beim Szenenübergang das Bild umfällt oder instabil wirkt. Also eine Praxis, wie sie von der Filmkamera her gewohnt ist. (So richtig gesehen hat das aber in Europa noch kaum jemand!). Auch Zeitlupen- und Stillstandsbetrachtung sind möglich.

Die Umspulzeit beträgt weniger als eine Minute; ein Bandzählwerk ist vorhanden, ebenso eine Anzeige für den Batterieladezustand und die Kassettenfüllung. Mit einem Impulsindexsystem kann man das Ende einer Teilaufzeichnung ohne langes Suchen wiederfinden. Will man dort später mit der Aufnahme fortfahren, läuft das Band automatisch bis zu dieser Impulsmarkierung vor.

Die Videoaufzeichnung geschieht mit der üblichen (Typ 1) rotierenden Zweikopfanordnung mit 180°-Umschlingung und Schräglage der Videospuren bei 19,05 cm/s Vorschub. Abtastgeschwindigkeit ist 11,11 m/s. Dabei werden (nach Herstellerangaben, Tests sind gegenwärtig noch nicht möglich) im Schwarzweißbetrieb 300 Zeilen, in Farbe 240 Zeilen aufgelöst. Mit 43 dB ist der Signal/Rausch-Abstand angegeben, wobei man sich bei Ampex eine elegante Bewertung hat einfallen lassen: Das Signal wird Spitze-Spitze, das Rauschen effektiv gemessen.

Aufzeichnung und Wiedergabe sind auch für das europäische 625 Zeilen/50 Hz-System adaptiert, also von und mit allen vorhandenen Farb- und Schwarzweiß-Fernsehempfängern möglich. Zwei Videoeingänge (1,0 V_{ss}/75 Ω unsymm.), ein Hf-Ausgang (35 mV_{ss}/75 Ω unsymm.) für die Empfängerkanäle 2...6, Audio-Ein/Ausgänge, Kopfhörerausgang und hoch/niederohmiger Mikrofoneingang runden das Bild ab.

Der Recorder arbeitet mit zwei Tonspuren, eine für Direktaufzeichnung, die zweite für unabhängige Nachvertonung bei der Wiedergabe. Fertig bespielte Kassetten, deren Produktion wohl nicht lange auf sich warten lassen wird, können auch stereofon abgehört werden. Der Tonfrequenzumfang reicht von 100 Hz bis 10 kHz, ± 4 dB. Der Fremdspannungsabstand beträgt 40 dB. Diese Daten sind auch Bestandteil des Standards Typ 1. Bild und Ton werden automatisch ausgesteuert.

Kamera

Auch die (einschließlich Objektiv) 120 mm × 145 mm × 134 mm große und 2,3 kg schwere Kompaktkamera bietet Außergewöhnliches. So ist sie mit eingebautem elektronischen Sucher ausgerüstet, der bei Batteriebetrieb und Außenaufnahmen auch als Monitor dienen kann. Diese Einrichtung scheint im Vergleich zum ¼-Zoll-Recorder VT 100 von Akai mit angesetztem Kleinmonitor günstiger. Überlegen ist die Ampexkamera auch in der Objektivausstattung, die bei der Akai-Kamera reichlich stiefmütterlich ist. Bei der Instavideo-Kamera findet sich ein Zoom mit 6 : 1 Brennweitenfahrbereich. Außerdem lassen sich Wechselobjektive mit der verbreiteten C-Fassung (von 16-mm-Filmkameras) einsetzen. Die Kamera löst 450 Zeilen auf, bei 40 dB Rauschabstand. Ihre automatische Helligkeitssteuerung umfaßt das Verhältnis 1000 : 1. Über die Grenzempfindlichkeit erfährt man allerdings bis jetzt nichts. Als Röhre dient ein ⅔-Zoll-Vidikon mit Netzanode. Ein Kristallmikrofon ist in das Kameragehäuse eingebaut, im Handgriff findet man den Auslöseknopf für die Bandlauffunktionen. Eine Farbkamera nach CCIR-Norm ist bei Ampex zumindest im Stadium der Überlegung.

Kassette

Die Bandkassette enthält, im Gegensatz zur Sony-Entwicklung im ¾-Zoll-Standard, nur die Vorratsspule mit dem ½-Zoll-Eisenoxidband für 30/60 min Spielzeit. Ampex hat allerdings bereits ein „Langspielband" für zwei Stunden Spieldauer vorgesehen bei denselben Kassettenabmessungen mit 117 mm Durchmesser und 18 mm Höhe. Ähnlich wie bei der EVR-Kassette schützt ein Vorspann- und Führungsband den eigentlichen Aufzeichnungsteil. Start, Einfädeln in das Laufwerk und Rückwickeln des Bandes in die Kassette gehen automatisch vonstatten. Die Kassetten sind auch für die neuen High-Energy-Bänder von Ampex geeignet.

Mit dieser Auslegung scheint das Instavideo-System ein beispielhaftes Verfahren, wie man durch geschickte Vertriebs-Kooperation und Anpassung an die EIAJ-Norm die japanische Importkonkurrenz abfängt und gleichzeitig das eigene Kassetten- und Farbaufzeichnungsprinzip durchzusetzen versucht. Auch auf die CCTV-Marktsektoren ist der neue Recorder zugeschnitten: durch die Modul-Bauweise als reines Abspielgerät in Schwarzweiß oder Farbe und für die Aufnahme/Wiedergabe in Eigenregie. Beiden Anwendungen kommt die extrem einfache Bedienung zugute.

Gleichzeitig hofft Ampex, für den kommenden Software-Markt mit bespielten Kassetten auch den Bedarf an 1-Zoll-Maschinen für die Programmproduktion zu steigern.

Versuche mit Pseudo-Quadrofonie

Winfried Knobloch

Noch immer leidet die echte Quadrofonie unter dem Mangel an Programmquellen. Mit künstlicher Quadrofonie läßt sich jedoch die dreidimensionale Wiedergabe von Musik recht gut nachahmen. In diesem Beitrag berichtet der Verfasser über eigene Erfahrungen, die zu Versuchen anregen sollen.

Die Raumakustik (der Raumhall) eines definierten Saales kann theoretisch durch eine unendliche Anzahl elektroakustischer Übertragungskanäle mit unterschiedlichen Dämpfungen und Verzögerungszeiten nachgebildet werden. Die Anzahl der Kanäle läßt sich reduzieren, wenn Zeitverzögerungsschaltungen mit mehreren Verzögerungszeiten eingesetzt werden. Dies können Magnetbandgeräte sein, wie sie in Rundfunkstudios benutzt werden. In ihnen nehmen mehrere Wiedergabeköpfe nacheinander das auf eine Endlos-Bandschleife aufgesprochene Signal ab. Die wiedergegebenen, unterschiedlich gedämpften und verzögerten Signale ergeben, nachdem sie zusammengemischt worden sind, je nach Bandgeschwindigkeit ein Mehrfachecho oder Nachhall.

Regelmäßige FUNKSCHAU-Leser erinnern sich: Im letzten Heft begannen wir die neue Reihe: „Für Praxis und Hobby". Und wir versprachen, daß sie oft erscheinen wird mit Bauanleitungen, kleinen und großen, mit Anregungen für eigene Versuche und mit praktischen Tips für Werkstatt und Labor.

Mit sieben Bauanleitungen auf elf Seiten starteten wir. Diesmal sind es fünf Beiträge, darunter ein besonderer Leckerbissen für den Elektroakustiker, eine Bauanleitung für eine logarithmische Aussteuerungsanzeige. Aber auch die anderen Aufsätze, wie der nebenstehende über Pseudo-Quadrofonie, sind genau das Richtige für Praxis und Hobby.

Etwas Besonderes werden Sie unter dieser Rubrik auch im nächsten Heft finden: eine Bauanleitung für einen Konverter zum Empfang des Fernsehtones über den Rundfunkempfänger — ein Beitrag unter vielen anderen.

Weitere entsprechende Zeitverzögerungsglieder sind die sogenannten Hallspiralen. Sie waren Anfang der sechziger Jahre beliebt und wurden damals in viele Musiktruhen eingebaut. Nachteilig ist, daß die preisgünstigen Ausführungen einen engen Frequenzbereich und ausgeprägte Eigenresonanzen haben, die sich weder mechanisch noch elektrisch dämpfen lassen. Gegenüber allen anderen Verzögerungsverfahren haben sie jedoch den Vorteil des geringen Preises. Sie bildeten deshalb die Basis der beschriebenen Versuche.

Im Gegensatz zur *echten* Quadrofonie, die ganz spezielle Effekte zuläßt, wie beispielsweise das Kreisen eines Tons im Raum, lassen sich mit Pseudo-Quadrofonie nur verschieden große Säle oder Hallen im Wiedergaberaum simulieren. Dies ermöglicht es aber, Musikaufführungen herkömmlicher Art nachzuempfinden.

Bei der Pseudo-Quadrofonie hängen die beiden hinteren Kanäle von den vorderen ab; sie geben deshalb nur das wieder, was sie von vorn zeitlich verzögert übernommen haben. Durch Verändern der Nachhalldauer und der Klangeinstellung kann dann die gewünschte Raumakustik nachgebildet werden.

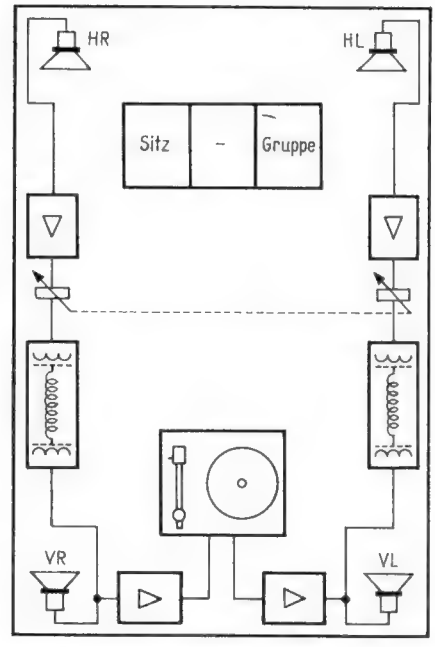
Der Aufwand

Bei echter Quadrofonie werden die Signale für die beiden hinteren Seitenkanäle getrennt aufgenommen und wiedergegeben. Sie erfordert demnach vier Kanäle und stellt die Aufnahme- sowie die Wiedergabetechniker vor eine Anzahl von Problemen, die bis heute noch nicht alle gelöst worden sind. Pseudoquadrofonische Wiedergabe ist dagegen von jedem zweikanaligen Programm möglich. An zusätzlichen Einstellungen braucht im wesentlichen nur die Nachhallintensität eingepegelt zu werden; sie bestimmt die wiedergegebene scheinbare Raumgröße.

Wie bei echter Quadrofonie stehen die rückwärtigen Lautsprecherboxen den vorderen gegenüber *(Bild)*. Es wird noch gezeigt werden, daß hierfür Typen mit schmalerer Bandbreite als für die vorderen Lautsprecherboxen ausreichen, weil die Dämpfung der üblichen Konzertsäle frequenzabhängig ist und mit wachsender Tonhöhe steigt.

Der Versuchsaufbau

Die üblichen Hallspiralen sowohl einheimischer als auch ausländischer Fertigung haben niederohmige Eingänge (8 Ω bis 16 Ω) und mittelohmige Ausgänge, um an übliche Lautsprecherausgänge und Verstärkereingänge angeschlossen werden zu können. Ihre Eigendämpfung beträgt etwa 40 dB; sie geben bei maximalen Eingangsspannungen von zirka 3 V an 8 Ω rund 30 mV aus beispielsweise 3 kΩ ab. Damit lassen sich die meisten handelsüblichen Stereoverstärker aussteuern. Höhere Eingangsspannungen sollten wegen der wachsenden nichtlinearen Verzerrungen vermieden werden. Gegebenenfalls müssen Vorwiderstände die sonst vor allem bei den Bässen zu hohen Eingangsströme der Halleinheiten begrenzen. Es ist zweckmäßig, die für die Raumsimulation wichtigen Bässe erst wiedergabeseitig anzuheben, um die Hallspiralen nicht zu übersteuern.



Blockschaltung der Versuchsanordnung

Der schmale Frequenzbereich der üblichen Hallspiralen läßt sich durch Höhen- und Tiefenanhebung in Grenzen ausgleichen; dagegen stören die Eigenresonanzen mit ihren langen Ausschwingzeiten, vor allem bei impulsförmiger Ansteuerung. Durch Verkleinern der scheinbaren Raumgröße ist jedoch auch hier Milderung bis Abhilfe mög-

lich; wie es überhaupt von der Pegeleinstellung abhängt, ob die Wiedergabe noch als Hi-Fi-ähnlich angesprochen werden kann oder nicht. Hi-Fi-Wiedergabe im Sinn von DIN 45 500 ist mit den derzeit preiswert erhältlichen Hallspiralen nicht möglich.

Die mechanischen Längen der eigentlichen Hallspiralen bestimmen die Verzögerungszeiten (10 ms bis 50 ms) und die Eigenresonanzen der Halleinheiten sowie bei konstanter Verstärkung auch die wirksame Nachhalldauer. Niedrigliegende Eigenresonanzen können zwar vorteilhaft sein – sie liegen außerhalb des Gebietes größter Hörempfindlichkeit –, ihre große Nachhalldauer ist jedoch meistens nachteilig. Sie täuschen unter Umständen einen für die Art des aufgeführten Werkes (zum Beispiel Kammermusik) zu großen Wiedergaberaum vor. Je mehr Spiralen pro Halleinheit parallel betrieben werden, desto weniger stören die Eigenresonanzen, weil dann der Amplitudenverlauf über die Frequenz mehrhöckerig wird. Einspiralige Halleitungen scheiden somit aus, und dreispiralige sind das augenblickliche Optimum. Der Standard liegt bei zwei Hallspiralen je Einheit. Für die Versuche wurden deshalb die zweispiraligen preisgünstigen und insgesamt nur 10 cm langen japanischen Einheiten RE-21 mit 15 ms mittlerer Verzögerungszeit benutzt.

Als Hauptverstärker diente ein Philips-Stereo-Verstärker mit 2 × 20 W. Die 8-Ω-Eingänge der Hallspiralen erhielten deshalb Vorwiderstände von 47 Ω und belasteten so den Hauptverstärker überhaupt nicht. Für die Wiedergabe der Rauminformationen wurde ein älterer noch vorhandener Verstärker mit 2 × 5 W Sinusleistung in Kombination mit 4-Liter-Lautsprecherboxen betrieben. Dieser Verstärker bot weitreichende Klangeinstellmöglichkeiten (Höhen und Bässe ± 16 dB) sowie einen in dB geeichten Pegelabschwächer. Adapterstekker am Hauptverstärker ermöglichten es, die vorderen Lautsprecherboxen an- und abzuschalten, ohne die Kanäle mit den Rauminformationen abklemmen zu müssen.

Die Ergebnisse

Da das menschliche Hörempfinden subjektiv ist, müssen die Ergebnisse auch subjektiv bewertet werden. Allgemein kann man sagen, daß die zusätzliche Rauminformation das angenähert gleiche Maß an Mehrinformation bietet wie die Stereowiedergabe gegenüber der Monowiedergabe.

Zuerst wurde bei abgeschalteten vorderen Lautsprechern der rückwärtige Mitteneindruck eingestellt und anschließend die vorderen Lautsprecherboxen wieder eingeschaltet. Eine optimale Raumwiedergabe war festzustellen, wenn man die hinteren Kanäle gegenüber den vorderen um 10 dB bis 20 dB dämpfte. Geistliche Musik erfordert wegen der größeren Volumina von Kirchen und Domen die geringere Dämpfung, während bei der Wiedergabe kleiner kammermusikalischer Besetzungen verschiedentlich eine Dämpfung von mehr als 20 dB am günstigsten zu sein schien. Bei Schlagermusik, die zumeist in Räumen mit großer Eigendämpfung und vielen Zuhörern gespielt wird, war – besonders bei kleiner Besetzung – eine Rauminformation nicht notwendig, sondern nur verwirrend. Ähnliches ließ sich auch bei verschiedenen Solodarbietungen feststellen. Hier war eine möglichst große Dämpfung der Rückwärts-Lautsprecher zweckmäßig. Die besten Ergebnisse wurden naturgemäß mit Orgelmusik, geistlichen Chören, Opernübertragungen und ähnlichem erreicht. Aber auch symphonische Musik gewann auffallend an Natürlichkeit.

Wie schon erwähnt, tragen besonders die Bässe zur Rauminformation bei, während die Höhen, die von den Hallspiralen stark gedämpft werden, meistens weggedreht werden können, ohne daß Rauminformation verlorengeht. Über die gute oder schlechte *Akustik* des scheinbaren Wiedergaberaums bestimmt letztlich die gesamte Übertragungsqualität der Hallspiralen. Zu hohe Verstärkung in den hinteren Kanälen verwischt die virtuellen Standorte von Solostimmen und -instrumenten, die dann unnatürlich klingen.

Die Zone günstiger Hörbarkeit der Rauminformation ist größer als die gleichartiger, von vorn strahlender Lautsprecherboxen, weil nur Intensitätsunterschiede geortet werden und weil die Ohrmuscheln vorwiegend auf von vorn kommenden Schall gerichtet sind. Hinzu kommt noch die Gewöhnung, den Kopf nach der Schallquelle zu drehen, so daß die Raumakustik erst dann auffällt, wenn sie nicht den Erwartungen entspricht. Deshalb wird die günstige Hörzone fast ausschließlich von den vorderen Lautsprechern bestimmt. Trotzdem wurde eine auffällige Verschlechterung bemerkt, als die rückwärtigen Lautsprecher versuchsweise nach oben strahlten. Sie war vor allem auf den nun verringerten Schalldruck bei den mittleren und höheren Tönen sowie auf die schlechtere Ortbarkeit zurückzuführen.

Überhaupt spielt die Dynamik der Raumakustik eine wichtige Rolle. Die rückwärtigen Kanäle dürfen weder verbrummt noch verrauscht sein. Schlechte Wiedergabedynamik von hinten stört stärker als von vorn!

Versuchsweises Überkreuzen der rückwärtigen Kanäle brachte keine auffällige Veränderung. Die gesamte Wiedergabe schien jedoch subjektiv etwas besser zu klingen, wenn die Links- und Rechtskanäle nicht überkreuzt wurden. Als dagegen die beiden rückwärtigen Kanäle versuchsweise zusammengeschaltet wurden (Monoschaltung), „klappte" der scheinbare Wiedergaberaum zusammen. Demnach genügt es nicht, ein Summensignal auf einen gemeinsamen oder auf elektrisch zusammengeschaltete rückwärtige Lautsprecher zu legen.

Als die Verzögerungsleitungen versuchsweise überbrückt wurden, brach die Rauminformation schlagartig zusammen. Der scheinbare Wiedergabeort schien ähnlich wie bei (nichtentzerrter) Kopfhörerstereofonie in der Wiedergaberaummitte konzentriert zu sein.

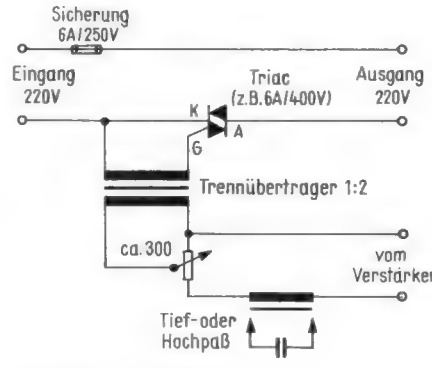
Zusammenfassend kann man sagen, daß Pseudo-Quadrofonie bei herkömmlicher, stereofon wiedergegebener Musik durch die zusätzlichen Rauminformationen das Hörerlebnis bereichert und die elektroakustische Musikwiedergabe der vollkommenen Illusion des Originals einen entscheidenden Schritt näher bringt.

Wolfgang Kasten

Triacgesteuerte Lichtorgel

Im Gegensatz zu früheren Anlagen, die für größere Leistungen eine Unmenge von teils recht teuren Schaltelementen brauchten, zeichnet sich diese Schaltung *(Bild)* durch eine geringe Anzahl relativ billiger Teile aus.

Die Anlage erhält ihre Steuerleistung aus dem Lautsprecherausgang (5...16 Ω) eines Verstärkers. In diese Leitung läßt sich ein Paß für einzelne Frequenzabschnitte legen. Nach diesem Paß, der natürlich auch fortgelassen werden kann, folgt ein Potentiometer von etwa 300 Ω (der Wert ist unkritisch, es können auch kleinere oder größere Werte genommen werden) zum Einstellen der Empfindlichkeit. Über einen Trennübertrager von 20...50 Ω Impedanz und einem Übersetzungsverhältnis von 1:2 gelangt die Steuerspannung an das Gate des Triacs. Der Übertrager unterdrückt Rückwirkungen und erfüllt die VDE-Bestimmungen.



Schaltung der Lichtorgel

Der Triac ist ein Wechselstromschalter, der in jede der beiden Spannungsrichtungen durchschalten kann. Hierzu ist eine Steuerspannung erforderlich, die bei positiven Netzhalbwellen ebenfalls positiv und bei negativen negativ ist. Diese Steuerspannung liefert der Nf-Verstärker. Erreicht sie eine Höhe von etwa 2...4 V am Gate, so schaltet der Triac bis zum Nulldurchgang der Wechselspannung durch. Bei dieser Schaltung ist darauf zu achten, daß die Steuerspannung nicht zu hohe Werte annimmt.

Die Wahl der einzelnen Teile ist unkritisch. Zum Ansteuern eignen sich auch Bildblocktransformatoren aus alten Fernsehgeräten. Es ist aber darauf zu achten, daß das Gerät den VDE-Bestimmungen entspricht. Dazu gehören ein berührungssicheres Gehäuse und ein hochwertig isolierter Ansteuerungstransformator.

Die Anlage muß mindestens mit einem Verstärker von 1...2 W Sprechleistung angesteuert werden. Da Triacs von 6 A/400 V in Sonderangeboten für neuerdings 3.95 DM zu haben sind, liegen die Baukosten bei 20 bis 30 DM. Mit dem Gerät können Lampen bis gut 500 W betrieben werden. Wird eine dreikanalige Lichtorgel gewünscht, so kann man drei solcher Bausteine über eine geeignete Lautsprecherweiche anschließen.

Alfred Hauenstein
Dimitru Cioaca

Logarithmische Aussteuerungsanzeige für Nf-Verstärker

Die Lautstärkeempfindung des menschlichen Ohres ist bei einer Frequenz von etwa 1 kHz dem logarithmischen Maß des Schalldruckes bzw. der Verstärkungsausgangsleistung proportional. Für die Aussteuerungsanzeige von Nf-Verstärkern ist deshalb eine logarithmische Charakteristik vorteilhaft, wie sie beispielsweise auch ausschließlich in Studios verwendet wird. In Heimtonbandgeräten wird jedoch infolge des erhöhten Aufwandes zumeist darauf verzichtet.

Die Schaltung einer solchen logarithmischen Aussteuerungsanzeige ist in *Bild 1* dargestellt. Der Eingang kann dem Verstärkerausgang parallel geschaltet werden. Die beiden Dioden D 5 und D 6 richten die Eingangsspannung gleich und verdoppeln sie. Um schon relativ kleine Spannungen von etwa 0,2 V mit ausreichender Genauigkeit messen zu können, wurden Germanium-Dioden verwendet. Die Gleichspannung am Kondensator C 2 wird vom Transistor T 1 in einen proportionalen Kollektorstrom umgewandelt und einer Diodenwiderstandsmatrix D 1...D 4 und R 3...R 9 mit logarithmischer Kennlinie zugeführt. Zur Leistungsverstärkung des Ausgangssignals der Matrix dient der Transistor T 2, in dessen Emitter ein Drehspulinstrument mit einer Empfindlichkeit von etwa 0,5 mA Vollausschlag verwendet wird. Der Gesamtwiderstand in der Emitterleitung (Innenwiderstand des Instrumentes und Vorwiderstand) sollte 2,5 kΩ betragen.

Die Anstiegszeit der Ausgangsspannung u_a ist von der Zeitkonstante R 1/C 1/C 2 abhängig, sie beträgt etwa 50 ms. Die Abfallzeit von etwa 2 s ist von der Entladezeitkonstante C 2/R 2 abhängig.

Die Kompensation der Basis-Emitter-Schwellspannung des Transistors T 1 erfolgt mit dem als Diode geschalteten Transistor T 3. Bei Stereoverstärkern ist für jeden Kanal eine getrennte Aussteuerungsanzeige vorteilhaft. Die zweite Schaltung kann an den Klemmen A, B, C, angeschlossen werden, so daß der Kompensationstransistor T 3 nur einmal benötigt wird.

Bild 2 zeigt die Abhängigkeit der Ausgangsspannung vom Effektivwert der

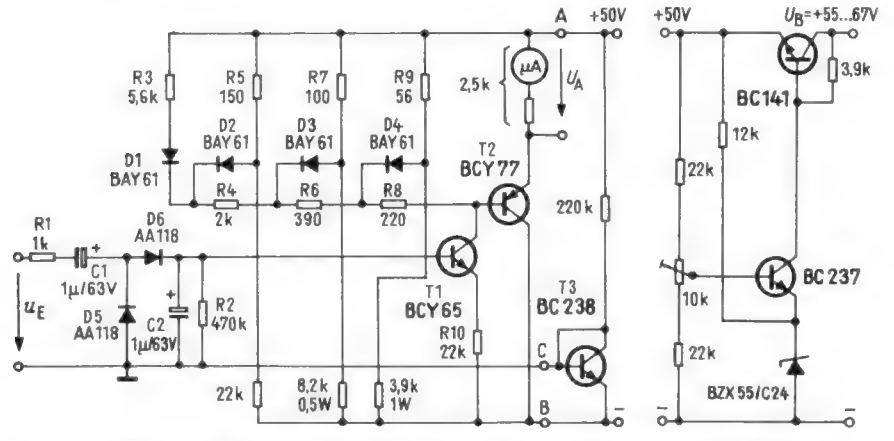


Bild 1. Logarithmische Aussteuerungsanzeige (ein Kanal) mit Stabilisierung für zwei Kanäle

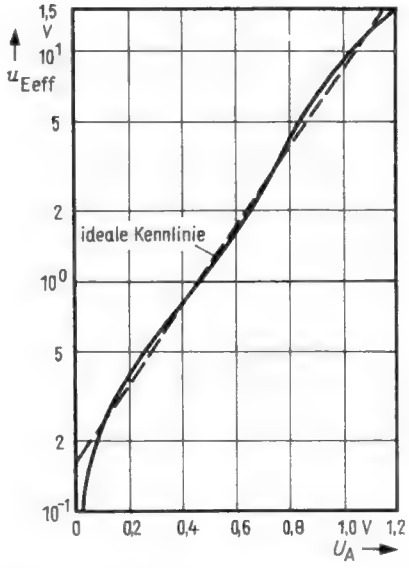


Bild 2. Abhängigkeit der Ausgangsspannung vom Effektivwert der Eingangswechselspannung

Technische Daten des Aussteuerungsanzeigers

Stromaufnahme: 50 mA
maximale effektive Eingangsspannung: 15 V
Genauigkeit der Anzeige bei $u_E > 0{,}2\ V_{eff}$: $< \pm 10\ \%$
Anstiegszeit der Ausgangsspannung: 50 ms
Abfallzeit der Ausgangsspannung: 2 s
Wärmewiderstand des Kühlkörpers für den Transistor BC 141 in der Stabilisierungsschaltung: 60 K/W

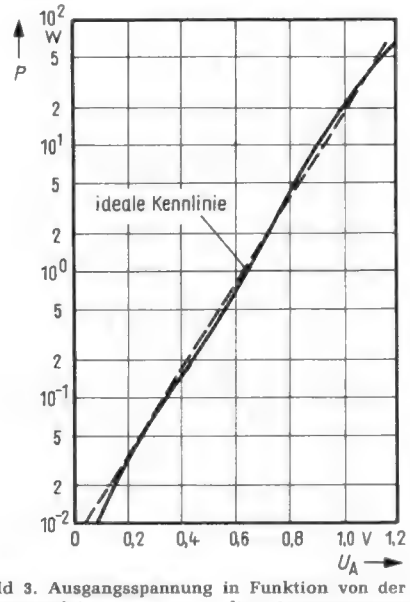
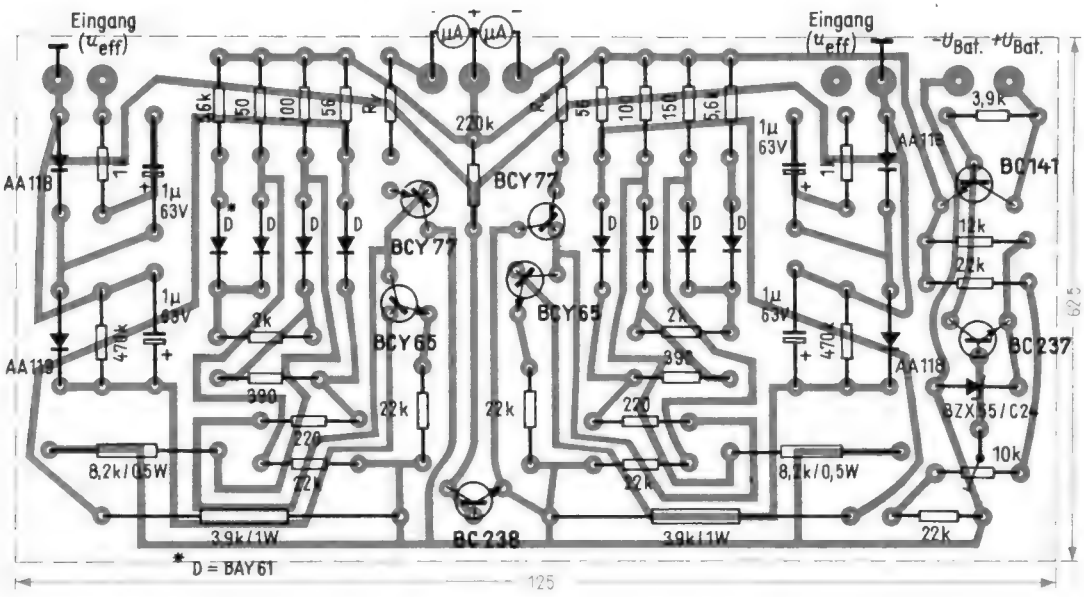
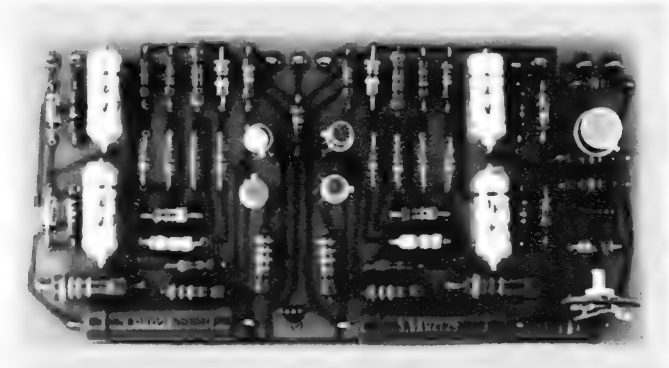


Bild 3. Ausgangsspannung in Funktion von der Ausgangsleistung, wenn die Aussteuerungsanzeigeschaltung am Ausgang eines mit 4 Ω abgeschlossenen Nf-Verstärkers liegt



▲ Bild 4. Vorschlag für den Aufbau und die Bestückung einer Platine



◀ Bild 5. Kompletter Stereo-Aussteuerungsanzeigebaustein (Aufnahme: Leutmayr)

Eingangswechselspannung. Zu einer Eingangsspannung von 0,2 V bleibt der Anzeigefehler unter 10 %. Die maximale Eingangsspannung beträgt 15 V (*Tabelle*). Aus *Bild 3* ist die Ausgangsspannung in Funktion von der Ausgangsleistung ersichtlich, wenn die Aussteuerungsanzeigeschaltung am Ausgang eines mit 4 Ω abgeschlossenen Nf-Verstärkers liegt. Die Genauigkeit der Anzeige hängt von der Betriebsspannung ab.

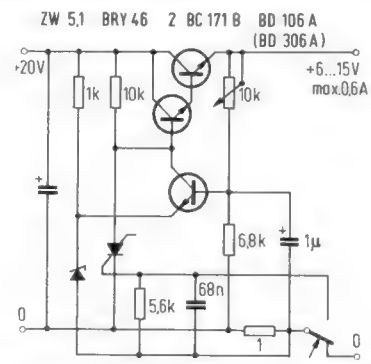
Bild 4 zeigt den Vorschlag für den Aufbau einer Platine, *Bild 5* den kompletten Aussteuerungsanzeigebaustein.

(Nach Siemens-Halbleiter-Schaltbeispiele 1971.)

Serien-Stabilisierungsschaltung mit elektronischer Überlastsicherung

Serien-Stabilisierungsschaltungen sind üblicherweise nicht kurzschlußfest, d. h. Überlast oder Kurzschluß am Schaltungsausgang gefährden bzw. zerstören den Serientransistor. Als Schutz für den Serientransistor kommt nur eine Sicherung in Frage, die extrem schnell anspricht. Diese schützt dann nicht nur den Serientransistor, sondern auch den an die Stabilisierungsschaltung angeschlossenen Verbraucher vor Überlastung.

Das *Bild* zeigt, wie mit der Thyristortetrode BRY 46 von Intermetall eine Überlastsicherung in eine Serienstabilisierungsschaltung eingebaut werden kann. Der Laststrom ruft an dem 1-Ω-Widerstand einen Spannungsabfall hervor, der zur Steuerung der Thyristortetrode an ihrem katodenseitigen Steueranschluß benutzt wird. Bei etwa 1 V Spannungsabfall zündet die Tetrode schlagartig und schließt die Basis der als Serientransistor eingesetzten Darlingtonkombination praktisch gegen Null kurz. Dadurch wird der Serientransistor gesperrt, und es kann kein Ausgangsstrom mehr fließen. Dieser Zustand bleibt erhalten, bis durch Betätigen der Taste T der Laststromkreis kurzzeitig unterbrochen und die Thyristortetrode gelöscht wird. Die Schaltung ist dann wieder betriebsfähig.



Schaltung der Serienstabilisierung mit Überlastsicherung

Mit dem 10-kΩ-Potentiometer läßt sich die Ausgangsspannung stufenlos zwischen 6 V und 15 V einstellen. Der für die Ansteuerung der Thyristortetrode vorgesehene 1-Ω-Widerstand bewirkt gleichzeitig eine Störgrößenaufschaltung, die den Ausgangswiderstand wesentlich reduziert.

Neue Sprays für Werkstatt und Labor

Das Sprühöl 88 in Aerosoldosen nennt Kontakt-Chemie vollkommen säurefrei; auch verharzt es nicht. Vorteilhaft ist das jeder Spraydose beigefügte etwa 14 cm lange Kapillar-Röhrchen. Damit lassen sich bequem und ohne Demontage die verstecktesten Schmierstellen mit einem hochwertigen Ölfilm versehen. Sprühöl 88 ist verwendbar von −40 °C bis +175 °C. Es dient zur Schmierung von Instrumenten und Geräten mit engen Passungen und ist sowohl für Eisen und Nichteisenmetalle verwendbar.

Das Mittel erzeugt einen hochwirksamen, wasserverdrängenden Schmierfilm mit guten Notlaufeigenschaften.

Für die Fertigung einzelner gedruckter Schaltungen oder kleinerer Serien entwickelte der gleiche Hersteller den Fotokopierlack Positiv 20, ebenfalls in Sprayform. Er erleichtert nicht nur die Herstellung von Leiterplatten aller Formate, sondern gestattet Fotogravuren und ermöglicht die präzise Übertragung von Bildelementen auf Werkstoffe. So lassen sich z. B. Glas, Acrylharz, Aluminium, Kupfer oder Messing mit einer lichtempfindlichen Lackschicht besprühen. Die Selbstanfertigung von Skalen und Frontplatten ist daher möglich.

Transparentgezeichnete Schaltungen können direkt auf die mit Positiv 20 beschichteten Platinen kopiert werden. Die Auslösung ist randscharf.

werkstattpraxis

Neue Kontaktsprays

Der Praktiker klagt gelegentlich über die zu lange Reihe von Sprühdosen, die er in seiner Werkstatt griffbereit aufstellen muß. Die Zahl der Spray-Typen hat sich ständig vergrößert, so daß es nicht verwunderlich ist, daß der Trend sich umkehrt: Man versucht, die speziellen Eigenschaften unterschiedlicher Sprays zusammenzufassen, um derart zu weniger Sorten zu gelangen. Zu diesen gehört Teslanol t 6 – Ozillin – ein Feinkontaktspray, das nach Herstellerangaben alle Anforderungen an ein Kontaktspray erfüllt: Sofortkontaktierung mit langfristiger Dauerwirkung, Vermeidung von Grünspan, Beseitigung von Nikotinablagerungen, Vermeiden von Kriechströmen und Überschlägen, vor allem aber Neutralität gegenüber Hf-Kreisen (keine Verstimmung!), daher besonders für Tunerbahnen geeignet. Gegenüber Kunststoffen verhält sich Teslanol t 6 neutral, überdies ist es unbrennbar und dank Vermeidung aggressiver Chemikalien physiologisch unbedenklich. Die Abfüllung erfolgt mit einem Spezial-Lösungsmittel und Kaltron-Sicherheitstreibgas. Zusammengefaßt: In Teslanol t 6 sind die üblicherweise in drei Sprühdosen aufgeteilten Funktionen Kontaktwäsche, Kontaktmittel und Kontaktimprägnierung vereinigt.

Lieferbar ist ferner Teslanol t 2, ein Reinigungsspray kombiniert mit Antistatikimprägnierung für Ton- und Video-Köpfe, aber auch geeignet für viele Zwecke in der Elektronik, Filmtechnik und Optik.

Teslanol t 5 – Losol – ist ein hochwirksames Löseöl für verharzte Öle und Fette, Rost und Oxyde, festsitzende Lager, Wellen und Gewinde, auch brauchbar als Bohröl und zum Gewindeschneiden, als Kontaktwäsche und -Imprägnierung in der Autoelektrik, für Fernschalter und Grobrelais.

Schließlich vermeidet das Kühlspray Teslanol t 71 – Polarin – die Nachteile mancher Kühlsprays, wie übermäßige Feuchtebildung durch die schockartige Unterkühlung, was zu schleichenden Schlüssen oder gar zu glimmenden Strombrücken auf Platinen führen kann. Obwohl Teslanol t 71 wie erwünscht bis – 45 °C kühlt, tritt der Feuchteeffekt nicht auf, dennoch erreicht es eine Langzeitkühlung, wie es die Werkstattechniker fordern.

Teslanol t 7 – Uniplast – sichert Feuchteschutz in Form eines Sprühnebels mittels flüssiger Plastik bei Innen- und Außenmontagen an Verteilerdosen, Feuchteraumlampen und Unterwasseraggregaten, wobei es Säuren, Salzwasser und Chemikaliendünsten widersteht. Der sehr hohe Eigenwiderstand macht es weitgehend spannungsfest.

Das letzte der neuen Kontaktsprays heißt Teslanol t 4 – Plastistat – ein Aktivreinigungsspray für Kunststoffe mit intensiver antistatischer Langzeitwirkung zum direkten Aufsprühen auf alle Plastikteile, selbstverständlich unbrennbar und ohne die Kunststoffteile anzugreifen. – Alle Teslanol-Produkte haben eine Nebeldüse zum sparsamen Verbrauch (Induchim-Vertrieb Werner Hecker, 2 Hamburg 13, Grindelallee 79).

Wie prüft und ersetzt man einen unbekannten Transistor?

Es gibt sehr viele ausländische, vor allem japanische Transistorgeräte. Dabei kommt es häufig vor, daß bei einem defekten Transistor die Beschriftung fehlt oder daß der Typ nicht in einer vorhandenen Vergleichsliste aufgeführt ist. Dieser Beitrag will zeigen, wie man den richtigen Typ (pnp oder npn) findet und einlötet.

Anhand des Aufbaues des Gerätes kann man meist schon sehen, ob es sich um einen Hf-, Zf- oder Nf-Transistor handelt. Lötet man nun den defekten Transistor aus, so kann man an den drei leeren Anschlußpunkten, bei eingeschaltetem Gerät, Spannungen messen. Als Beispiel sollen vom Pluspol der Batterie folgende Werte gemessen werden *(Bild 1)*: Am Anschlußpunkt A liegen 0 V, am Anschlußpunkt B – 2 V und am Punkt C – 6 V (volle Betriebsspannung) an. Daraus kann man schließen, daß an Punkt A der Emitter angeschaltet ist, an Punkt B der Basisanschluß und an den Punkt C der Kollektor. Außerdem kann man noch sagen – da am Emitter positives Potential liegt –, daß es sich um einen pnp-Transistor handeln muß.

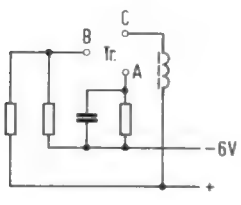
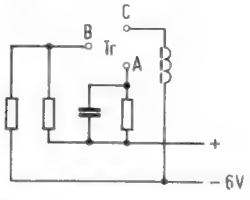


Bild 2. ▶ Zur Erläuterung der Spannungsmessung in einer Schaltung bei ausgelötetem npn-Transistor



▲ Bild 1. Zur Erläuterung der Spannungsmessung in einer Schaltung bei ausgelötetem pnp-Transistor

Sind die angezeigten Spannungen aber, wieder vom Pluspol gemessen an A – 6 V (volle Betriebsspannung, *Bild 2*) an B – 4 V und an C liegt keine Spannung an, so handelt es sich um einen npn-Transistor.

Beide Beispiele sind so gewählt, daß die Transistoren also bei A mit dem Emitter, bei B mit der Basis und C am Kollektor angeschlossen werden.

Nun gibt es aber noch eine weitere Möglichkeit der Schaltungsart. Dabei wird die Basisspannung über einen Widerstand vom Kollektor oder vom kollektorseitigen Betriebsspannungsanschluß abgenommen, *(Bild 3* und *4)*. Diese Schaltskizzen sind für pnp-Transistoren gezeichnet, für npn-Transistoren sind die Batterieanschlüsse zu vertauschen.

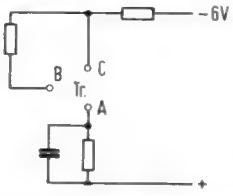
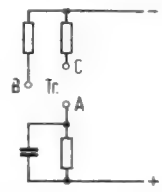


Bild 4. ▶ Im Gegensatz zu Bild 3 wird hier die Basisvorspannung direkt an der Speisespannung abgenommen



▲ Bild 3. Bei dieser Schaltung wird die Basisvorspannung am Kollektor abgenommen

Bei ausgelötetem Transistor und eingeschaltetem Gerät werden, wieder von Plus gemessen, folgende Werte von einem Röhrenvoltmeter angezeigt: Spannung an Punkt A – 0 V, an B und C – 6 V oder volle Betriebsspannung. Mißt man bei dieser Schaltungsart die Spannung mit einem Vielfachmeßgerät (20 kΩ/V) erhält man naturgemäß andere Spannungswerte. Da der Basisvorwiderstand meist bei etwa 1 MΩ liegt und der Kollektorwiderstand meist nur einige Ω bis kΩ aufweist, sind an der Basis etwa 2 V zu messen, am Kollektor jedoch die volle Betriebsspannung.

Steht kein Vielfachmeßgerät zur Verfügung, muß man sich die Mühe machen, den relativ hochohmigen Wert des Widerstandes für Anschluß B zu finden. Da die Werte hierbei wieder von Plus gemessen werden, handelt es sich um einen pnp-Transistor. Bei npn-Transistoren stellen sich diese Werte von Minus gemessen ein.

Die *Tabelle* soll diese Zusammenhänge noch verdeutlichen.

	A (Emitter)	B (Basis)	C (Kollektor)	Typ
gemessen	0 V	– 2 V	– 6 V	pnp
von Plus	– 6 V	– 4 V	0 V	npn
gemessen	+ 6 V	+ 4 V	0 V	pnp
von Minus	0 V	+ 2 V	+ 6 V	npn

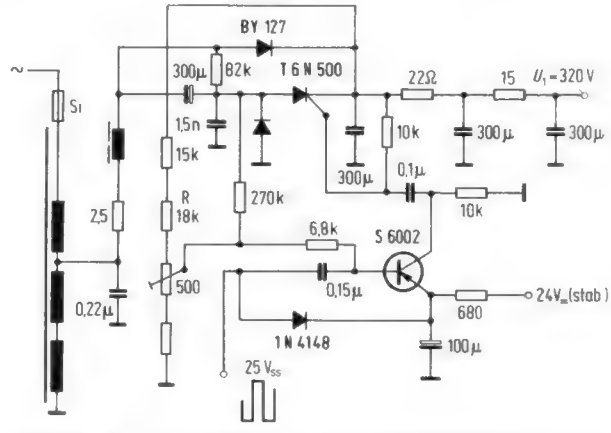
Es handelt sich um Richtwerte, gemessen bei einer Betriebsspannung von 6 V mit Vielfachmeßgerät 20 kΩ/V.

Richard Scheffler

farbfernseh-service

Fehler im Netzteil

Mit der Fehlerangabe, daß Bild und Ton fehlen, kam ein Farbfernsehempfänger in die Werkstatt. Hier wurde festgestellt, daß Ablenk- und Hochspannung zu gering waren. Der Fehler lag im



Teilschaltung des Netzteiles eines Farbfernsehempfängers. Fehlerursache war der Widerstand R

Netzteil *(Bild)*. Hier wurde für U 1 eine Spannung von etwa 190 V gemessen. Eine weitere Überprüfung ergab, daß der Thyristor T 6 N 500 gesperrt war. Als Ursache war der defekte Transistor S 6002 schnell ermittelt. Nach dem Auswechseln des Transistors wurde nun eine zu hohe Spannung U 1 gemessen. Durch Ziehen der Ablenkeinheit und Herabsetzen der Netzspannung konnte nun das Netzteil genau untersucht werden. Der Fehler war rasch gefunden. Durch Ausfall des Widerstandes R = 18 kΩ/2 W wurde der Regeltransistor S 6002 voll durchgesteuert und zerstört, was eine Sperrung des Thyristors und einen Ausfall der Verdoppler- und Regelschaltung für U 1 zur Folge hatte.

Durch Erneuern des Transistors S 6002 und des 18-kΩ-Widerstandes sowie nach Neueinstellung Abgleich der Spannung U 1 arbeitete das Gerät wieder fehlerfrei. Udo R. Fricker

neue geräte

Ein neues Prüfgerät für den Fernsehservice. Mit dem Gerät Zetratest können die Reparaturzeiten bei Fehlern in den Zeilen-Endstufen entscheidend verringert werden. Zur Prüfung wird das Gerät über normale Meßleitungen mit dem Prüfling und mit einem Oszillografen verbunden. Mit einem Wahlschalter wird die Art des zu prüfenden Bauteils eingestellt. Das Prüfgerät führt nun dem Prüfling kleine Energiepakete zu, die ihn zu Schwingungen anregen. Diese werden auf dem Oszillografen sichtbar gemacht, an dessen Qualität keine besondere Anforderungen zu stellen sind. Es sind auch keine Vergleichsoszillogramme und keine Vergleichsnormalien erforderlich (Vebeg-Electronic, M. Oser, Achern).

neuerungen

Einen stufenlos temperaturgeregelten Lötkolben (Typ TC 70) hat Ersa entwickelt. Am Lötkolbengriff läßt sich an einer geeichten Skala die gewünschte Leerlauftemperatur zwischen 250 °C und 400 °C stufenlos einstellen. Diese wird mit einer Genauigkeit von ± 5 °C einhalten. Der Kolben nimmt im Leerlauf nur etwa 25 bis 50 % seiner Leistung auf, für die er ausgelegt ist, je nach eingestellter Temperatur. Unmittelbar nach stärkerem Wärmeentzug wird die volle Leistung (70 W) ohne Unterbrechung zugeführt, bis die eingestellte Leerlauftemperatur wieder erreicht ist. Die Erholungszeit ist außerordentlich kurz und beträgt nur wenige Sekunden, Spannungsschwankungen werden ausgeglichen (Ernst Sachs KG, Wertheim a. Main).

Hochspannungs-Prüfpistole Safir ist der Name einer zuverlässigen Unfall-Schutz-Hilfe für das Hochspannungsprüffeld. Die eigentliche, bis 6 kV sichere Prüfspitze liegt tief versenkt im „Lauf" eines pistolenartigen Griffes aus Isoliermaterial. Sie wird erst dann freigegeben, wenn man den „Hahn" betätigt (Elektrotechnisches Laboratorium Dipl.-Ing. R. K. Baumann, Horntal-Stuttgart).

Löten mit Infrarotlicht ermöglichen in Kanada entwickelte neue Geräte. Die Strahlen einer Halogenlampe werden mit Hilfe eines innen vergoldeten Nickelreflektors scharf gebündelt auf die Lötstelle dirigiert, auf der sie bis zu 1100 °C erzeugen können. Die gewünschten Temperaturen lassen sich genau einstellen, und ein Zeitschalter sorgt für die richtigen Lötzeiten (GLT, Gesellschaft für Löttechnik mbH, Birkenfeld).

neue druckschriften

Thyristoren, Triacs und Gleichrichter von RCA. Erstmalig erscheinen die Datenblätter der bisher mit im RCA-Halbleiter-Datenbuch aufgeführten Thyristoren, Triacs und Gleichrichter gesondert in einem Buch. Dieses neue Buch enthält auf 276 Seiten die technischen Daten von 81 Thyristoren, 142 Triacs und 37 Gleichrichtern. Eine aus 14 Seiten bestehende tabellarische Übersicht mit Kurzdaten und Anwendungshinweisen vereinfacht die Auswahl für den jeweiligen Anwendungsfall. Ein Verzeichnis über Applikationsbereiche vermittelt gezielte Hinweise auf Technologie und Anwendung. Das Datenbuch „Thyristoren, Triacs und Gleichrichter" kann gegen eine Schutzgebühr bezogen werden (Alfred Neye — Enatechnik, 2085 Quickborn-Hamburg).

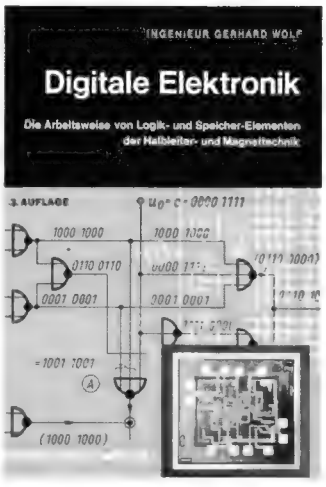
Technische Anlagen im Fernsehzentrum und im Haus des Rundfunks. Diese kleine, vom Sender Freies Berlin herausgegebene Informationsschrift enthält interessante Angaben über die Fernsprech- und Betriebsfernsprechanlagen, die Fernschreibeinrichtungen und die Programmübertragungsanlagen. Besonders ausführlich ist die Klimaanlage des Fernsehhochhauses und das Zentrale Bedienungs- und -Überwachungssystems (Gebäudeautomation) beschrieben.

Grundlagen der Katodenzerstäubung. Unter diesem Titel erschien eine einfache, gut verständliche Einführung in das Gebiet der Katodenzerstäubung. Dieses Verfahren dient zum Auftragen oder Abtragen von dünnen Schichten aus Metallen oder Nichtleitern und hat überall dort Bedeutung, wo Haftfestigkeit, einheitliche Filmdicke, dichte Pakkung und homogenität der dünnen Schichten gefordert werden und wo Reproduzierbarkeit von Versuch zu Versuch und beim Übergang zur Serienfertigung erforderlich ist (D. Heeger, Kontron, München 50, Lerchenstr. 8).

Alle linearen, digitalen und MOS-Produkte, die z. Z. gefertigt werden, beschreibt ein 34seitiger Übersichtskatalog. Er enthält eine ausführliche Beschreibung des MIL-STD-883-Testprogramms und bringt nach Produktgruppen geordnet die Daten aller linearen Bauelemente sowie Funktionsbeschreibung und Anschlußbelegung der digitalen Serien. Weiterhin wird ein Ausblick für die 1971 neu hinzukommenden Produkte, besonders Memories in Bipolar- und Silicon-Gate-MOS-Technik gegeben (Advanced Micro Devices GmbH, München 2).

Franzis

Neuauflage



Ing. Gerhard Wolf

Digitale Elektronik

Die Arbeitsweise von Logik- und Speicherelementen der Halbleiter- und Magnettechnik. — 3., völlig neu bearbeitete Auflage. 320 Seiten, 239 Bilder, zahlreiche Tabellen. In Leinen gebunden DM 42.—. ISBN 3-7723-5573-0

Das Werk gibt einen umfassenden Überblick über den derzeitigen Stand der Digitaltechnik. Dem in der Digitaltechnik tätigen Ingenieur und Techniker hilft das Werk, Baustein-, Speicher- und Schaltkreis-Probleme zu lösen. Auch die Aufgaben rein logischer Natur, so die Verknüpfung oder Umwandlung von Informationen im Sinne mathematischer Zusammenhänge, lassen sich nach den Unterlagen aus diesem Buch bewältigen. Die Rolle der Magnetik als Helfer der Digitaltechnik wird in mehreren Abschnitten erläutert.

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN

Berliner Randbemerkungen

Volles Haus meldete die Internationale Funkausstellung. Die Zählung der AMK ergab am Schlußtag 598 710 Besucher. Am Montag, Dienstag und Mittwoch der Ausstellungswoche hatte man versucht, den Besucherstrom durch die Verkündung von Händlervormittagen zu kanalisieren. Das gelang am Montag nicht, zumal es keinerlei Kontrollen gab, ob der Einlaßbegehrende ein Fachhändler war oder nicht. Einige Schulklassen wurden gesichtet, womöglich „Händler-Schulklassen", wie H. L. Stein, Direktor der Ausstellungsgesellschaft, etwas gequält anmerkte.

*

Es ist wenig sinnvoll, die Überhäufung der Presseleute mit Veranstaltungen während der Tage der Ausstellung zu beklagen. Wer alle besuchen wollte, mußte deren 25 absolvieren, aber wer mußte schon . . . Ein Lob der Organisation: Die Journalisten fanden im Pressezentrum vorbildliche Unterstützung; die lange vor der Ausstellung angelaufene Vorinformation war sehr gut bis vorbildlich. Die gesamte FUNKSCHAU-Redaktion war unterwegs und sammelte für das Berichtsheft (19/1971). Geschätzte Menge des Papiers und der Fotos: 44 kg.

*

Das geschäftliche Ergebnis der Internationalen Funkausstellung ist gut. Der dank eines sommerlichen „Zwischenhochs" teilweise ausverkaufte Fachhandel orderte erwartungsgemäß, was die Stimmung in der Industrie sofort umschwenken ließ. Vielleicht zu sehr, denn mehr als 900 000 Farbfernsehempfänger sollte man in diesem Jahr nicht bauen, zumal der Export höchst mäßig ist, so daß von den für die Ausfuhr reservierten 150 000 Geräten sicherlich eine ganze Menge nicht den Weg ins Ausland antreten werden.

*

Die Verleihung des FUNKSCHAU-Preises 1971 war ein Ereignis; die Branchen-Prominenz zeigte sich weitgehend vollzählig. Der Ablauf klappte und die Zeitbeanspruchung hielt sich in Grenzen. Mehr darüber im nächsten Heft.

*

Trauriges ist vom Deutschen Rundfunkmuseum am Fuß des Funkturms zu vernehmen. Der Berliner Senat will den für 1972 vorgesehenen Zuschuß von 142 000 DM streichen, womit das Schicksal des Museums besiegelt sein dürfte. Das 600 qm große Haus, ehemals Senderbetriebsgebäude des SFB, muß wohl geschlossen werden, und das Personal ist zu entlassen. Was aus den mühsam zusammengetragenen alten Geräten und Dokumenten wird, liegt auf der Hand . . . verschrotten. — Ob es Hilfe seitens der Industrie gibt? Bissige Bemerkungen über teure Partys und sonstige Veranstaltungen insbesondere der Show-Industrie wurden laut; die *Frankfurter Allgemeine Zeitung* schrieb von der reichen Industrie-Sippe der elektronischen Kommunikation und dem armen Museums-Vetter ihrer Branche. Nebenbei sei angemerkt, daß, wenn das Museum gerettet werden kann, man es auf eine neue Basis stellten sollte. Der geringe Raum verbot seit Jahren den weiteren Ausbau; das einmal zur Debatte gestandene Vox-Haus, Wiege des Rundfunks im Jahre 1923, ist kürzlich gesprengt worden. Dort hätte man den Platz gehabt.

*

Entgegen aller Vorhersagen war der audiovisuelle Sektor in Berlin nicht der Schlager. Das breite Publikum interessierte sich viel mehr für Farbempfänger, Hi-Fi-Stereo-Geräte und tragbare Radios als für die Möglichkeit der eigenen Programmgestaltung. Weder sind diese Anlagen bislang zu kaufen, noch reizt ihr Preis. Allenthalben war Ernüchterung erkennbar — mehr darüber im Leitartikel dieses Heftes.

*

Am Ende einer jeden Funkausstellung wird gefragt, wann und wo die nächste stattfinden wird. Noch steht die Entscheidung aus, denn die Veranstalter, und das ist primär die Rundfunk/Fernseh/Phono-Industrie, prüfen zunächst die Ergebnisse. Im November dürfte man zusammenkommen und beschließen. 1972 wird sich wenig abspielen, dann dominieren die Olympischen Spiele und sollen großes Geschäft bringen. 1973 aber ist an sich die nächste Internationale Funkausstellung fällig. Wenn sie kommt, dann sind drei Städte im Rennen: *Berlin* — weil das Gelände so schön und praktisch ist und 1973 das 50jährige Rundfunkjubiläum heransteht, *Düsseldorf*, dessen 400-Millionen-DM-Hallen fertig sind und ausgelastet sein möchten, und *München*, weil es hier genügend Raum gibt und noch nie eine Funkausstellung im Süden stattgefunden hat.

K. T.

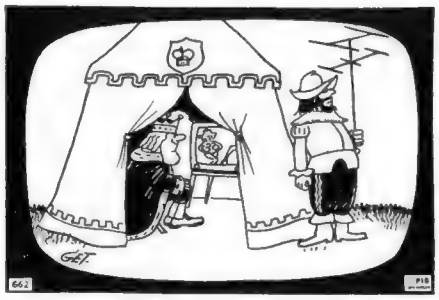
Aus der Wirtschaft

Körting wollte mit der Marke „Transmare" auf den Markt: Wie das Unternehmen erklärt, will man sich nun wieder direkt am bundesdeutschen Markt betätigen. Zwar ist die Verbindung zu Neckermann unverändert die Hauptsäule des Inlandsgeschäftes; hier wird es auch weiterhin die Markenverbindung „Neckermann-Körting" geben, daneben werden die Elac und Siemens mit Chassis von Hi-Fi-Geräten beliefert, während Körting im Ausland unter eigenem Namen auftritt. Hierzulande wird Körting in Kürze hochwertige Fernsehgeräte unter der Marke „Transmare" dem Handel mit Vertriebs- und Preisbindung anbieten. (Transmare war der Name für das Körting-Spitzengerät der Vorkriegszeit). Am 1. September wurde dann erklärt: „Das Ganze zurück" — der vorstehende Plan ist „im Einvernehmen mit Neckermann" aufgegeben worden . . . — Die Körting-Gruppe umfaßt neben dem Stammwerk in Grassau/Chiemgau die Körting Austria GmbH, Grödig, die Körting Italiana s. r. l. in Pavia/Italien, die Julius Karl Görler KG in Brühl, die Möbelwerke Wallerstein GmbH und die Körting-Kiefel-Vertriebs GmbH. Schließlich besteht eine Kooperation mit der jugoslawischen Firma Gorenje in Velenje für Fernsehgeräte. Der Gruppenumsatz stieg im Geschäftsjahr 1970/71 (endend 30. 6.) nur noch um 10 % (1969/70: + 31 %) auf 232 Millionen DM. Der Exportanteil ist auf 21 % (Vorjahr 26 %) gesunken, und der Auftragsbestand liegt gegenwärtig bei 160 Millionen DM — das ist weniger als vor einem Jahr. Die allgemein ungünstige Situation der Industrie für Unterhaltungselektronik ist auch an Körting nicht spurlos vorübergegangen, was sich u. a. in der Kürzung der Investitionen ausdrückt. Der Farbgeräteanteil am Umsatz des Stammhauses Grassau stieg inzwischen auf 43 %, so daß die Krise des Farbempfängers Auswirkungen haben mußte.

Aus dem Ausland

SGS und Ates fusionieren: Die Krise der Halbleiterindustrie blieb nicht ohne Auswirkungen auf die italienischen Firmen *SGS*, bisher voll im Besitz des Olivetti-Konzerns, und der im Staatsbesitz befindlichen *Ates*, ein Lizenznehmer der RCA Corp. Olivetti behält nur noch 20 % der SGS-Anteile, weitere 20 % wurden von Fiat übernommen und der größere Rest von der Staatsholding STET. SGS betreibt im Bundesgebiet eine Halbleiterfabrik in Wasserburg/Inn, die nach Pressemeldungen im Jahre 1969 etwa 45 Millionen DM Umsatz erzielte und 1970 auf 60 Millionen zu kommen hoffte, wahrscheinlich aber nur 50 Millionen DM erreichte und 1971 womöglich noch weniger erwirtschaften wird. Die Belegschaft wurde inzwischen auf 400 reduziert. Ates betreibt in Mailand in der Nähe der SGS-Zentrale ein großes Entwicklungslaboratorium, das vielleicht mit den Labors von SGS in Agrate bei Mailand zusammengelegt werden wird, und in Catania/Sizilien eine Fertigung mit etwa 2000 Beschäftigten. — In Fachkreisen wird vermutet, daß der italienische Staatskonzern IRI (STRET ist die Unterabteilung von IRI für die Elektroindustrie) sich rasch einschaltete, als Gerüchte von einer Fusionierung von SGS mit der amerikanischen Firma Motorola aufkamen. Dann hätte Motorola sicherlich die Führung in der neuen Gruppierung übernommen.

Die neuen US-Fernsehempfänger: Im Juli wurden in den USA die neuen Farbfernsehgeräte für 1972 vorgestellt. Die Tendenz: Übergang zu den „eckigen" 19-, 21- und 25-Zoll-Lochmaskenröhren mit deutlichem Vordringen der hellen Matrix-Röhren mit schwarz umlegten Tripel; Übergang zu durchgehend mit Halbleitern bestückten Chassis (37 neue Farbgeräte der RCA Corp. enthalten außer der Bildröhre keine Röhren mehr) und zu diodenabgestimmten Tunern. Die drahtlosen Fernbedienungen werden immer beliebter, wobei man versucht, nur noch mit einem Stellmotor im Empfänger auszukommen. Diese Einrichtungen sind nicht billig; sie verteuern den Farbfernsehgerätepreis um 100...120 Dollar. Jedoch gibt es auch einfachere Fernbedienungen, die sogar für Schwarzweißgeräte billig genug sind. So liefert die RCA Corp. ein 38-cm-S/W-Gerät für 129,50 Dollar, bei dem die drahtlose Fernbedienung allerdings nur das Gerät ein- und ausschaltet und den Kanal wechselt.



Signale

Eingeladen — ausgeladen

Muß die Tagesordnung einer Vortragsveranstaltung genau eingehalten werden? Sie muß nicht, aber sie sollte es, und insbesondere läßt man nicht den Hauptpunkt der Zusammenkunft kurzerhand unter den Tisch fallen. Das ist unhöflich, zumal man annehmen darf, daß eine Anzahl der Erschienenen just wegen diesem Teil gekommen sind und es in Kauf nehmen, weniger Interessierendes vorab anzuhören.

Handel und Handwerk unserer Branche hatten am 29. August zu einer gemeinsamen Vortragsveranstaltung in das Haus des Rundfunks in Berlin eingeladen. Es kam eine beachtliche Anzahl von Fachhändlern und Handwerkern, von denen nicht wenige Punkt 5: „Fragen an den Kundendienst der Rundfunk- und Fernseh-Industrie" zu hören wünschten, ein Gespräch zwischen G. Lauterbach/ZVEI, Obermeister Dechau/Handwerk und G. Preuten/Handel. So wenigstens stand es im Programm. Als nun zwei sehr lange Vorträge über Kalkulation und Datenverarbeitung vorbei waren, wurde lapidar verkündet: Die Diskussion findet nicht statt. Begründung: Das Thema sei zu wichtig, als daß man es vor einem so großen Kreis diskutieren wolle . . . Der verblüffte Gast wußte nicht genau, ob es sich um einen Witz handelt, denn schließlich mußten doch die Veranstalter vorher wissen, daß mehr als drei Leute kommen werden.

Womöglich steckt die Wahrheit anderswo. Die Regie hat funktioniert. Vornehmlich die Hersteller, angedenk des Schocks von Düsseldorf, wollten jeder halböffentlichen Auseinandersetzung des unverändert schwierigen Problems der Garantie und deren Abgeltung, Qualitätsfragen usw. aus dem Wege gehen. Handel/Handwerk waren damit einverstanden und verprellten ihre Gäste.

(Andere Leute bedenken die möglichen Konsequenzen vor Herausgabe von Einladungen.)

Mosaik

Nordmende meldet Exporteinbuße: In seinem Bericht über das 1. Halbjahr 1971 teilt das Bremer Haus mit, daß sich der Umsatz in diesem Zeitraum nur noch um 12,3 % erhöhte (1970: +16 %); der Exportanteil schwächte sich durch Kostensteigerung und die Wechselkursfreigabe von 22,4 auf 19,1 % ab — und es ist nicht abzusehen, ob der Rückgang, von dem die gesamte Branche betroffen ist, gebremst werden kann. Günstiges ist von der Produktgruppe Nordmende-electronics zu berichten. Hier erreichte der Umsatzzuwachs 22,7 % (1. Halbjahr 1970: +17,5 %), was aber leider nicht für den Export gilt; auch hier gab es Rückgänge. — Die Lagerbestände bei Nordmende sind normal, Kurzarbeit konnte bisher vermieden werden. Die Kosteninflation geht weiter, die Ertragslage wird als „vollkommen unbefriedigend" bezeichnet, so daß Preiserhöhungen unvermeidlich sind. Langfristig gesehen ist man in Bremen jedoch optimistisch, weil die eigenen Design- und Elektronik-Entwicklungen bisher große Erfolge brachten.

1. Österreichische Hi-Fi-Stereo-Fachausstellung: Sie findet vom 12. bis 17. Oktober im Wiener Palais Liechtenstein (Bauzentrum) statt und ist am 12. Oktober nur für Händler zugänglich.

Der 4. Tonjägerwettbewerb „Das Echo von Schoten" wird vom 30. Oktober bis 1. November 1971 in Schoten/Belgien durchgeführt. Die Teilnehmer müssen während ihres dreitägigen Aufenthaltes in Schoten an verschiedenen Stellen Tonbandaufnahmen machen und diese dann montieren. Ein besonderer Jugendwettbewerb regt zur „kreativen Benutzung" des Tonbandgerätes an, wie es in der Ausschreibung heißt. Ein dritter Teil sieht vor, daß die Teilnehmer vor dem 1. Oktober Tonbandaufnahmen mit dem Thema „Bilder aus meinem Heimatort" einsenden. Auskünfte: Sekretariat „4. Echo von Schoten", Akkerlaan 50, B-2120 Schoten/Belgien.

Philips-Gruppe mit + 9 % Umsatz, aber Gewinnrückgang: Für das 1. Halbjahr 1971 muß der Philips-Weltkonzern bei 9 % Umsatzzunahme einen erheblichen Gewinnrückgang von 253 auf 107 Millionen Gulden (1 Gulden ≈ 98 Pfennige) hinnehmen. Unbefriedigend hoch sind die Lagerbestände; sie machten auf Jahresbasis errechnet 38 % des Umsatzes aus, obwohl der Konzern sich das Ziel gesetzt hatte, sie auf 32...33 % vom Umsatz herunterzubringen. Die Welt-Belegschaft hatte sich nach einem Anstieg auf 365 300 per 1. 1. 1971 bis zur Jahresmitte auf 350 100 vermindert.

In Hamburg gründete die Gruppe Deutsche Grammophon Ges. mbH/N. V. Philips' Phonographische Industrie die Video-Programmgesellschaft Polymedia unter der Leitung von Dr. Eckart Haas. Polymedia wird sich mit der Produktion, dem Erwerb und dem Vertrieb von Videoprogrammen aller Art beschäftigen und dabei die volle Unterstützung der gesamten Gruppe haben: Film durch Polytel, Künstler durch die Schallplattengesellschaften und Musik durch die zur Gruppe gehörenden Musikverlage. Wie bei der Eröffnungspressekonferenz in Hamburg erklärt wurde, ist Polymedia nicht an einzelnen AV-Systemen interessiert, sondern ausschließlich am Programm. Der Gründung ging eine zweijährige intensive Marktuntersuchung durch eine dreiköpfige Development Group in Europa, USA und Japan voraus. Wie der Geschäftsführer erklärte, ist man sich bewußt, daß auf diesem Sektor keine spektakulären Anfangserfolge zu erwarten sind, sondern daß sich AV-Unterhaltungsprogramme auf breiter Basis frühestens ab 1975 einführen werden.

Letzte Meldung

Von außerordentlich großem Interesse an der farbtüchtigen Bildplatte berichtet AEG-Telefunken. Während der Internationalen Funkausstellung wurde sie den Vertretern vieler internationaler Großfirmen vorgeführt, u. a. auch Dr. Peter Goldmark, Erfinder des EVR-Systems. AEG-Telefunken verhandelt inzwischen mit zahlreichen Interessenten, auch auf dem Gebiet der „Software". Bildplattenpatente sind inzwischen in fast einhundert Ländern angemeldet.

Über das Schicksal des AV-Systems „Selectavision" der RCA Corp., um das es in letzter Zeit still wurde, ist jetzt durch Ausführungen eines Firmensprechers einiges bekannt geworden. Wie die Fachleute schon lange vermuteten, hat das Hinzufügen von Farbe und Ton „Probleme" mit sich gebracht. Inzwischen wird eine „Selectavision-Familie" aufgebaut, in die alle AV-Geräte der RCA Corp. eingebracht werden, u. a. ein neues Video-Magnetbandkassetten-Gerät mit 3/4-Zoll-Band für den Heimgebrauch. Das 3/4-Zoll-Band ist nach Meinung der Firma wesentlich ökonomischer als das 1/2-Zoll-Band. Wie aus Firmenkreisen verlautet, hat man eingesehen, daß der zu frühe öffentliche Start des Selectavision-Gerätes mit holografischer Aufbringung der Signale ein Fehler war, daher will man sich bei weiteren Informationen über Entwicklungen, die auch Selectavision betreffen, sehr zurückhalten. Jedoch wird das Konzept des billigen holografischen Kunststoffbandes mit Laser-Wiedergabe weiterverfolgt, es sei zu reizvoll und zu zukunftsträchtig, als daß man es aufgeben dürfe.

Teilnehmerzahlen

einschließlich West-Berlin am **1. August** (nur gebührenpflichtige Teilnehmer)

Rundfunkteilnehmer:	Fernsehteilnehmer:
18 935 023	**16 470 791**
Zunahme im Juli:	Zunahme im Juli:
15 422	**7 084**

Zum ersten Mal verzeichnet die Bundespoststatistik der gebührenpflichtigen Fernseh-Teilnehmer in einigen Oberpostdirektionen fühlbare Rückgänge. An der Spitze liegt die OPD Düsseldorf, hier nahm die Zahl der Teilnehmer im Juli um 1506 ab; in der OPD Hamburg wurde ein Rückgang um 606 und in Dortmund um 486 registriert.

Produktionszahlen der bundesdeutschen Radio- und Fernsehgeräteindustrie

		Januar bis Mai 1971	Juni 1971	Januar bis Mai 1970	Juni 1970
Heim-empfänger	Stück	572 142	103 729	566 490	135 320
	Wert (Mill. DM)	154,5	27,5	146,5	34,4
Reise-, Auto- u. Taschenempfänger	Stück	1 977 868	334 869	2 192 177	445 570
	Wert (Mill. DM)	315,6	54,8	313,7	65,1
Phonosuper u. Musiktruhen	Stück	102 419	24 068	148 032	33 716
	Wert (Mill. DM)	47,0	10,2	63,1	14,6
Fernsehempfänger Farbe	Stück	352 165	69 079	389 116	80 548
	Wert (Mill. DM)	529,3	104,4	519,8	119,2
Fernsehempfänger Schwarzweiß	Stück	702 478	121 820	864 467	189 179
	Wert (Mill. DM)	284,1	49,9	354,2	84,3

Für Sie als Fachhändler ist die Rückseite des neuen Farbfernsehers Wega color 3020 möglicherweise die interessanteste

WEGA

Die Technik hält,
was die Form verspricht.

Sprechen wir trotzdem zuerst von der Frontseite, denn schließlich beginnt mit ihr das Geschäft. Da fällt zunächst die neue Form auf: geschwungene Linien, markant gestaltete Lautsprecheröffnungen, funktionsgerechte Bedienungselemente – ein Gerät, das gut aussieht, auch wenn es aus ist.

Und was ist an der Rückseite so interessant? Hinter ihr steckt viel progressive Colortechnik: Halbleiter-Bauelemente, integrierte Schaltkreise, 110°-Ablenktechnik und die steckbare Colorplatine, die Ihnen Servicezeit und Ihren Kunden Ausfallzeit spart.

Sie sehen, WEGA color 3020 verspricht Ihnen rundum ein gutes Geschäft. Ein Geschäft, das Sie in metallic, weiß, anthrazit und sand (und selbstverständlich bei gebundenem Preis) machen können.

Auszug aus unserem Sonderangebot 1971

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

PREISWERTE BAUSÄTZE

Bausatz 1: Eisenloser NF-Verstärker mit 5 Halbleitern — **DM 9.50**
Betriebsspannung: 9 V
Ausgangsleistung: 600 mW
Eingangsspannung: 5 mV
Lautsprecher-Anschluß: 8 Ohm
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu — Maße: 50 × 80 mm — **DM 2.50**

Bausatz 2 A: Eisenloser NF-Verstärker mit 5 Halbleitern — **DM 14.50**
Betriebsspannung: 9–12 V
Ausgangsleistung: 1–2 W
Eingangsspannung: 9,5 mV
Lautsprecher-Anschluß: 8 Ohm
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu — Maße: 50 × 100 mm — **DM 2.75**

Bausatz 5: Eisenloser NF-Verstärker mit 4 Halbleitern — **DM 16.50**
Betriebsspannung: 12 V
Ausgangsleistung: 4 W
Eingangsspannung: 16 mV
Lautsprecher-Anschluß: 5 Ohm
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu — Maße: 55 × 135 mm — **DM 3.75**

Bausatz 11 A: Stabil. Netzteil, 12 V, max. 700 mA — **DM 11.25**
Preis für Trafo **DM 11.–**
Das Netzteil paßt zu den BAUSÄTZEN 2 A und 5, sowie zu anderen Geräten mit einer Betriebsspannung von 12 V und einem Betriebsstrom von max. 700 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 oder 220 V.
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu — Maße: 80 × 115 mm — **DM 3.–**

Bausatz 14: Mischpult mit 4 Eingängen — **DM 15.50**
Betriebsspannung: 9 V
Betriebsstrom max: 3 mA
Eingangsspannung ca: 2 mV
Ausgangsspannung ca.: 100 mV
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu — Maße: 50 × 120 mm — **DM 3.–**

Bausatz 15: Regelbares Netzgerät, kurzschlußfest — **DM 25.50**
Preis für Trafo **DM 19.25**
Der Bausatz läßt sich stufenlos regeln und arbeitet mit vier Silizium-Transistoren. Der Wechselspannungsanschluß am Trafo beträgt 110 od. 220 V.
Regelbereich: 6–30 V
max. Belastung: 1 A
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu — Maße: 110 × 120 mm — **DM 4.20**

Bausatz 16: Netzspannungsregler — **DM 20.50**
Der Bausatz arbeitet mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren und eignet sich gut zum stufenlosen Regeln von Glühlampen, Handbohrmaschinen u. a.
Anschlußspannung: 220 V
max. Belastung: 1300 W
Druck-Schaltung, gebohrt, dazu — Maße: 65 × 115 mm — **DM 3.25**

Ein genaues Schaltschema mit einer Stückliste wird jedem Bausatz beigelegt.

Funkentstörsatz für BAUSATZ 16 — **DM 9.75**
Der Entstörsatz wird mit einem Einbauschema geliefert und besteht aus einer Drossel und einem Kondensator.

SORTIMENTE — SENSATIONELLE PREISE

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENT
Bestell-Nr. TRAD 1 A — **für NUR DM 3.90**
5 Stück HF-Transistoren für UKW im Metallgehäuse, ähnlich AF 114, AF 115, AF 142, AF 164
15 Stück NF-Transistoren für Vorstufen im Metallgehäuse, ähnlich AC 122, AC 125, AC 151
10 Stück NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse, ähnlich AC 121, AC 126
20 Stück Subminiatur-Dioden, ähnlich 1 N 60, AA 118
50 Stück Halbleiter — **insgesamt DM 3.90**
Diese Halbleiter sind ungestempelt und entsprechend gekennzeichnet.

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENT
Bestell-Nr. TRAD 4 — **für NUR DM 4.75**
10 Stück HF-Transistoren für UKW im Metallgehäuse, ähnl. AF 114, AF 115, AF 142, AF 164
10 Stück NF-Transistoren für Vorstufen im Metallgehäuse, ähnl. AC 122, AC 125, AC 151
10 Stück NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse, ähnl. AC 175, AC 176
20 Stück Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1 N 60, AA 118
50 Stück Halbleiter — **insgesamt DM 4.75**
Diese Halbleiter sind ungestempelt und entsprechend gekennzeichnet.

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENT
Bestell-Nr. TRAD 5 — **für NUR DM 3.25**
20 Stück Silizium- und Germanium-PNP- und NPN-Transistoren
10 Stück Silizium- und Germanium-Dioden
30 Stück Halbleiter — **insgesamt DM 3.25**
Diese Halbleiter sind ungestempelt und entsprechend gekennzeichnet.

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENT
Bestell-Nr. TRAD 6 — **für NUR DM 7.75**
25 Stück NF-Transistoren, ähnl. AC 121, AC 126
25 Stück NF-Transistoren, ähnl. AC 175, AC 176
10 Stück Silizium-Dioden BA 117
60 Stück Halbleiter — **insgesamt DM 7.75**
Diese Halbleiter sind ungestempelt und entsprechend gekennzeichnet.

AUSSERORDENTLICH GÜNSTIG

TRANSISTOREN-SORTIMENTE

Bestell-Nr.			
TRA 1	50 Stück	verschiedene Germanium-Transistoren	DM 5.75
TRA 2	40 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. AC 176	DM 6.25
TRA 3 A	20 Stück	verschiedene Silizium-Transistoren	DM 5.–
TRA 4 B	5 Stück	NPN-Silizium-Trans., ähnl. BC 140	DM 4.–
TRA 6 A	5 Stück	Germanium-Leistungs-Trans. AD 159	DM 7.50
TRA 7 B	5 Stück	Germanium-Leistungstransistoren, ähnl. AD 162	DM 3.75
TRA 9 B	20 Stück	HF-Germ.-Trans., ähnl. AF 124 – AF 127	DM 3.75
TRA 10 A	40 Stück	verschiedene Germ.-Trans., ähnl. AC 122	DM 6.50
TRA 12	10 Stück	Subminiatur-Siliz.-HF-Trans. BC 121	DM 5.50
TRA 14	10 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. TF 65	DM 1.75
TRA 15	5 Stück	Klein-Leistungstransistoren, ähnl. AC 153 k	DM 2.25
TRA 17 B	10 Stück	Germ.-Trans., ähnl. AC 121, AC 126	DM 2.–
TRA 22 C	5 Stück	PNP-Silizium-Trans., ähnl. BC 160	DM 4.–
TRA 24	5 Stück	ZF-Transistoren, ähnl. AF 202	DM 2.–
TRA 25 A	10 Stück	Siliz.-PNP-Trans. BCY 24 – BCY 30	DM 2.75
TRA 26 A	5 Stück	PNP-Siliz.-Trans., ähnl. 2 N 2904 A	DM 3.–
TRA 27	10 Stück	Silizium-Transistoren BC 157	DM 5.–
TRA 31	10 Stück	Germanium-Leistungstrans., ähnl. TF 78/15, 2 W	DM 4.–
TRA 32	5 Stück	Germanium-Leistungstrans., ähnl. AD 161	DM 3.75
TRA 33	10 Stück	Silizium-HF-Transistoren BF 194	DM 5.–
TRA 35	10 Stück	PNP-Silizium-Transistoren BC 158	DM 5.–
TRA 36	5 Stück	Germanium-Leistungstransistoren AD 130	DM 6.–
TRA 38	100 Stück	Germanium-Trans., ähnl. AC 121, AC 126	DM 13.–
TRA 39	100 Stück	Germanium-Trans., ähnl. AC 175, AC 176	DM 15.–

Thyristoren- und Triac-Sortimente

Bestell-Nr.			
TH-20	10 Stück	Thyristoren, 1 A, 20–400 V	DM 7.50
TH-21	5 Stück	Thyristoren, 3 A, 20–200 V	DM 7.50
TH-22	5 Stück	Thyristoren, 7 A, 20–200 V	DM 9.75
TRI-20	5 Stück	Triac, 3 A, 20–200 V	DM 9.75
TRI-21	5 Stück	Triac, 6 A, 20–200 V	DM 12.50

Zenerdioden-Sortimente

Bestell-Nr.			
ZE 10	10 Stück	verschiedene Werte, 250 mW	DM 4.50
ZE 11	10 Stück	verschiedene Werte, 400 mW	DM 5.–
ZE 12	10 Stück	verschiedene Werte, 1 W	DM 6.–
ZE 13	10 Stück	verschiedene Werte, 10 W	DM 7.50
ZE 16	50 Stück	verschiedene Werte, 250 mW–10 W	DM 17.50

SILIZIUM-ZENER-DIODEN, 1 W — per Stück **DM –.65**
1 V – 1,8 V – 2,7 V – 4,3 V – 5,1 V – 5,6 V – 10 V – 11 V – 12 V – 13 V – 22 V – 24 V – 27 V – 51 V – 56 V – 62 V – 68 V – 82 V – 100 V – 110 V – 120 V – 130 V – 160 V – 180 V – 200 V

SILIZIUM-ZENER-DIODEN, 10 W — per Stück **DM –.80**
1 V – 3,3 V – 5,6 V – 6,8 V – 7 V – 8,2 V – 11 V – 15 V – 18 V – 22 V – 27 V – 33 V – 47 V – 82 V – 100 V – 120 V – 150 V – 180 V

BAUELEMENTE-SORTIMENTE

Es handelt sich um fabrikneue Ware. Bitte geben Sie nur die Bestell-Nr. an.

Elektrolyt-Kondensatoren-Sortimente
Bestell-Nr. ELKO 1 — 30 Stück — Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert — **DM 6.50**
Bestell-Nr. ELKO 11 — 10 Stück — HV-Elkos, Rohr u. Alu-Becher, sort. — **DM 8.50**

Scheiben-, Rohr- und Perlkondensatoren-Sortiment: 500 V
Bestell-Nr. KER 1 — 100 Stück — sortiert, 20 Kap.-Werte × 5 Stück — **DM 5.50**

Kunststoffolien-Kondensatoren-Sortiment
Bestell-Nr. KON 1 — 100 Stück — sortiert, 20 Kap.-Werte × 5 Stück — **DM 6.–**

Klein-Einstellregler-(Potis-)Sortiment
Bestell-Nr. EIN 1 — 10 Stück — Ohmwerte, gut sortiert — **DM 3.75**

Einstell-Potentiometer-Sortiment
Bestell-Nr. EIN 4 — 5 Stück — verschiedene Ohmwerte — **DM 2.75**

Schichtwiderstände-Sortimente (axiale Ausführung)
Bestell-Nr.

WID 1–1/10 W	100 Stück	DM	5.50	WID 1–1/2 W	100 Stück	DM	5.50
WID 1–1/ 8 W	100 Stück	DM	5.50	WID 2–1 W	60 Stück	DM	3.75
WID 1–1/ 3 W	100 Stück	DM	5.50	WID 4–2 W	40 Stück	DM	3.25

TRIAC

TRI 1/100	100 V	1 A	DM 4.50	TRI 3/400	400 V	3 A	DM 8.–
TRI 1/400	400 V	1 A	DM 7.50	TRI 6/100	100 V	6 A	DM 6.–
TRI 3/100	100 V	3 A	DM 5.–	TRI 6/400	400 V	6 A	DM 9.90

THYRISTOREN

TH 1/100	100 V	1 A	DM 1.70	TH 7/100	100 V	7 A	DM 5.–
TH 1/400	400 V	1 A	DM 2.70	TH 7/400	400 V	7 A	DM 6.75
TH 3/100	100 V	3 A	DM 3.–	TH 10/100	100 V	10 A	DM 7.–
TH 3/400	400 V	3 A	DM 4.25	TH 10/400	400 V	10 A	DM 8.50

Silizium-Lade-Gleichrichter

XU 100/3	100 V	3 A	DM 2.50	XU 100/12	100 V	12 A	DM 3.50
XU 100/6	100 V	6 A	DM 3.–	XU 100/25	100 V	25 A	DM 4.–

Silizium-Fernseh-Gleichrichter — Vergleiche
XU 800/500 — 800 V, 500 mA (im Metallgeh.), BY 100, BY 103, BY 104 — **DM 1.–**
XK 800/500 — 800 V, 500 mA (im Kunststoffgeh.), 10 D 6, BY 127, 5 E 8 — **DM –.65**

Bitte fordern Sie kostenlos und unverbindlich unser Sonderangebot an.
Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein netto, inklusive Mehrwertsteuer, ab Lager Nürnberg. Verpackung wird selbstkostend berechnet. Ab DM 200.– porto- und spesenfrei (nur für Lieferungen im Inland). Zwischenverkauf vorbehalten.

EUGEN QUECK
INGENIEUR-BÜRO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL
85 NÜRNBERG Augustenstraße 6 Telefon (0911) 46 35 83 Telegr.-Adresse: Radioqueck, Nürnberg

Auszug aus dem Sonderangebot 1971 und der Preisliste 1971/72

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

SORTIMENTE SENSATIONELLE PREISE

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENTE

Bestell-Nr. TRAD 2 A **für nur DM 4.75**

5 Stück NPN-Silizium-Planar-Transistoren, ähnl. BC 108, BC 148
10 Stück PNP-Silizium-Planar-Transistoren, ähnl. BCY 24–BCY 30
15 Stück NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse, ähnl. AC 121, AC 126
20 Stück Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1 N 60, AA 118
50 Stück Halbleiter **insgesamt DM 4.75**

Diese Halbleiter sind ungestempelt und entsprechend gekennzeichnet.

Bestell-Nr. TRAD 3 A **für nur DM 5.75**

10 Stück NF-Trans. für Endstufen im Metallgehäuse, ähnl. AC 121, AC 126
10 Stück NF-Trans. für Vorstufen im Metallgehäuse, ähnl. AC 122, AC 125, AC 151
10 Stück PNP-Silizium-Planar-Transistoren, ähnl. BCY 24–BCY 30
20 Stück Silizium-Dioden BA 117
50 Stück Halbleiter **insgesamt DM 5.75**

Diese Halbleiter sind ungestempelt und entsprechend gekennzeichnet.

GERMANIUM-DIODEN, fabrikneue Ware, ungeprüft

Bestell-Nr.

DIO 1	20 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 1.20
DIO 2	50 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 2.25
DIO 3	100 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 4.25
DIO 4	250 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 9.50
DIO 5	500 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 17.25
DIO 6	1000 Stück	Germanium-Subminiatur-Dioden	DM 32.50

SILIZIUM-DIODEN

DIO 7	50 Stück	Silizium-Universal-Dioden	DM 3.–
DIO 8	100 Stück	Silizium-Universal-Dioden	DM 5.75
DIO 9	250 Stück	Silizium-Universal-Dioden	DM 14.–

SEHR PREISWERTES LEISTUNGS-TRANSISTOREN-SORTIMENT

Bestell-Nr. TRA 40 A

3 Stück GP 61 = AD 161
3 Stück GP 62 = AD 162
2 Stück GP 40 = BD 130
2 Stück AD 130
10 Stück LEISTUNGSTRANSISTOREN **insgesamt DM 8.50**

SORTIMENT ELEKTRONISCHER BAUELEMENTE

Bestell-Nr. BA 5 B

110 Stück NPN- und PNP-Silizium- und Germanium-NF-Transistoren, Dioden, Kondensatoren und Widerstände, bestehend aus:
5 Stück NPN-Silizium-Planar-Transistoren, ähnl. BC 108, BC 148
10 Stück PNP-Silizium-Planar-Transistoren, ähnl. BCY 24, BCY 30
15 Stück NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse, ähnl. AC 121, AC 126
20 Stück Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1 N 60, AA 118
20 Stück Schichtwiderstände, 1/3 W axial
20 Stück Kunststoffolien-Kondensatoren versch. Werte
20 Stück Keramische Kondensatoren versch. Werte
110 Stück elektronische Bauelemente **insgesamt DM 6.90**

QUALITÄTSRÖHREN zu stark ermäßigten Preisen

mit 6monatiger Garantie. Sämtliche Röhren sind in Einzelverpackung!

DAF 96	2.70	ECC 84	2.30	EF 184	2.25	PCC 189	3.15	PL 83	2.35
DC 96	3.–	ECC 85	2.10	EFM 11	6.10	PCF 80	2.30	PL 84	2.30
DF 96	2.85	ECC 88	2.65	EH 90	2.20	PCF 82	2.20	PL 95	2.30
DK 96	2.95	ECC 189	3.75	EL 34	4.95	PCF 86	3.50	PL 300	11.–
DY 86	1.80	ECC 808	4.–	EL 41	3.60	PCF 200	3.50	PL 504	4.75
DY 802	2.45	ECF 80	2.40	EL 84	1.70	PCF 201	4.–	PL 508	6.80
EAA 91	1.40	ECF 82	2.75	EL 86	2.75	PCF 801	3.20	PL 509	9.90
EABC 80	2.–	ECF 83	4.75	EL 90	1.80	PCF 802	2.90	PL 511	7.50
EAF 42	3.70	ECH 81	1.75	EL 95	2.50	PCF 803	3.60	PL 519	13.75
EAF 801	2.50	ECH 83	3.40	EM 80	2.40	PCF 805	5.10	PL 802	6.15
EBC 41	3.80	ECH 84	2.45	EM 84	2.30	PCH 200	3.40	PL 805	4.60
EBC 91	1.60	ECL 80	2.35	EY 86	2.40	PCL 81	3.30	PLL 80	5.50
EBF 80	2.30	ECL 82	2.10	EZ 80	1.50	PCL 82	2.40	PM 84	2.50
EBF 89	2.05	ECL 84	2.75	EZ 90	1.50	PCL 84	2.60	PY 80	2.30
EC 86	3.50	ECL 85	2.75	PABC 80	2.15	PCL 85	2.75	PY 81	1.95
EC 88	3.25	ECL 86	2.60	PC 86	3.50	PCL 86	2.75	PY 82	1.95
EC 92	1.85	EF 80	1.60	PC 88	3.85	PCL 200	5.10	PY 83	1.85
EC 93	4.20	EF 83	3.30	PC 92	1.85	PCL 805	3.20	PY 88	2.40
EC 900	3.35	EF 85	1.70	PC 93	7.80	PF 86	3.10	PY 500	6.20
ECC 40	4.95	EF 86	2.20	PC 900	2.75	PFL 200	4.–	PY 800	3.50
ECC 81	2.05	EF 89	1.85	PCC 84	2.10	PL 36	3.80	UABC 80	2.40
ECC 82	1.70	EF 91	2.80	PCC 85	2.20	PL 81	3.40	UBF 80	2.40
ECC 83	1.70	EF 183	2.–	PCC 88	2.85	PL 82	2.35	UCC 85	2.50

Mengenrabatte f. Röhren: bei 50 Stück, sortiert 5 %; bei 100 Stück, sortiert 7 %

Bitte fordern Sie kostenlos und unverbindlich unser Sonderangebot 1971 und die Preisliste 1971/72 an.

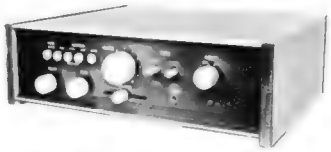
Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein Netto, inklusive Mehrwertsteuer, ab Lager Nürnberg. Verpackung wird selbstkostend berechnet. Ab DM 200.– porto- und spesenfrei (nur für Lieferungen im Inland). Zwischenverkauf vorbehalten.

EUGEN QUECK INGENIEUR-BÜRO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

85 NÜRNBERG Augustenstraße 6 Telefon (0911) 463583 Telegr.-Adresse: Radioqueck, Nürnberg

Unsere neuen NORIS Hi-Fi-Stereo-Verstärker leisten mehr als sie kosten:

ST 25, 2 x 15 Watt
betriebsbereit **199.-**



ST 90, 2 x 45 Watt
betriebsbereit **368.-**

Zwei besonders leistungsfähige Transistor-Stereo-Vollverstärker, die alle Wünsche in bezug auf Leistung, Design und funktionsgerechte Bedienung erfüllen. Die erstklassigen Daten für Ausführungen sprechen für sich:

- hohe Sprechleistung (2 × 15 W/ST 25; 2 × 45 W/ST 90)
- 4 wählbare Eingänge (Tuner, Tonband, Phono, Kristall und dynamisch)
- formschönes Edelholzgehäuse
- getrennte Höhen- und Tiefenregler ± 10 dB
- erstklassiger Frequenzgang von 50–25 000 Hz (ST 25)
  20–40 000 Hz (ST 90)
- Bestückung mit modernen Silizium-Transistoren: 12 beim ST 25
  24 beim ST 90
- Stereo-Hörer-Anschluß
- umschaltbar Mono u. Stereo
- Krach- u. Geräuschfilter bei ST 90
- wohngerechte Abmessungen: ST 25: 285 × 85 × 220 mm
  ST 90: 330 × 98 × 220 mm

Erleben Sie Stereo auf eine neue, nicht gekannte Art mit dem ST 25 oder dem ST 90 – nur wir können Ihnen diese Verstärker zu diesem **einmaligen Preis** anbieten.

Lautsprecher-Box BO 10, 10 W, 40–18 000 Hz, Imp. 6 Ω **39.50**
Lautsprecher-Box K 20, 20 W, 50–20 000 Hz, Imp. 5 o. 8 Ω **79.50**

Für weit. Lautsprecher-Boxen u. Geräte verlang. Sie unser Spez.-Angebot!

Vers. p. NN nur ab Hirschau. Weitere Lieferbed. siehe in diesem Heft.

CONRAD **8452 Hirschau/Bay.,** Fach F 118
Tel. 0 96 22/2 22–2 24, Fernschr. 063 805

Elektronik – Traumberuf oder Hobby.

Macht es Ihnen Freude, sich mit der Radiotechnik oder Elektronik zu beschäftigen? Wollen Sie Ihre Zukunft durch einen aussichtsreichen Beruf sichern? Wir machen es möglich. In Theorie und Praxis. Leicht faßlich. Ohne große Vorkenntnisse. Das Kursus-Programm:

Radio-Stereo
Transistor-Technik
Fernseh-Technik
Industrie-Elektronik.

Sie studieren und experimentieren zu Hause. So oft und so lange Sie wollen. Bei Euratele gibt es keine Vertreter. Verlangen Sie die reichillustrierte, farbige Informationsbroschüre. Kostenlos und unverbindlich. Am besten gleich. Senden Sie Ihre Adresse an:

EURATELE

Euratele
Radio-Fernlehrinstitut GmbH, Abt. D 59
5 Köln 1, Luxemburger Str. 12, Tel.: (02 21) 23 80 35.

NEU

Fotolack

in der Spraydose

Für Techniker und Amateure, die sich mit der Fertigung einzelner gedruckter Schaltungen oder kleinerer Serien befassen.

POSITIV 20 erleichtert die Herstellung der Leiterplatten, gestattet Fotogravuren und ermöglicht die präzise Übertragung von Bildelementen auf Werkstoffe.

Lieferbar in Spraydosen à 160 ccm und 75 ccm Inhalt.

Bitte fordern Sie kostenlose Unterlagen.

755 Rastatt
Postfach 52
Telefon (0 72 22) 3 42 96
Telex 7 86 682

KONTAKT CHEMIE

---

heco

Orchester-Großlautsprecher

für die Wiedergabe von Unterhaltungsmusik bei öffentlichen Veranstaltungen

Type	OL 300	OL 340	OL 410	OL 600
Korb (mm)	300	340	410	600
Einbautiefe (mm)	130	130	180	245
Netto-Gewicht (kg)	1,77	2,53	7,98	9,18
Impedanz (Ω)	8	8	8	8
Übertragungsbereich (Hz)	35–9000	30–8000	25–6000	18–6000
Eigenresonanz (Hz)	80	75	65	40
Belastbarkeit:				
Spitze (W)	70	100	180	200
Sinus (W)	30	50	80	110
Mag. Feldst. (Oest)	12 500	10 000	12 000	12 000
Mag. Fluß (Maxwell)		93 000	230 000	230 000
Preis DM	88.–	134.40	358.40	475.20

Potentiometer
(Standardwerte) aus laufender Fertigung, deutsches Fabrikat, gekapselt, 0,25 W, 6-mm-Achse **2.40**

Stereo,
3 dB, Gleichlaufgenauigkeit, 0,25 W, 4-mm-Achse **5.50**

Flachbahnregler
58 mm Schiebeweg, Kunststoffgehäuse mit innerer Abschirmung

Mono **2.95**

Stereo, 3 dB **5.95**

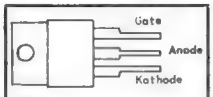
Bausätze

20-W-Edwin-Verstärker
kompl., mit Klangregelteil und Endtransistoren, ohne Potentiometer
Bausatz **36.80**
betriebsbereit **46.70**

Standardklangeinsteller
kompl., mit Vorverstärker, ohne Potentiometer
Bausatz **24.50**
betriebsbereit **35.20**

40-W-Edwin-Endverstärker
kompl., mit Endtransistoren und Kühlblechen, 4-Ω-Ausgang, Dauerkurzschlußfest, Eingangsempf. 1 V eff
Bausatz **49.20**
betriebsbereit **67.50**

Stromversorgungen
20-W-Edwin (Stereo) **24.50**
40-W-Edwin (Stereo) **48.50**



TRIAC
DM St. 1 ab 10

AO 1062
400 V, 6,5 A, ohne eingeb. Diac **5.80** **4.90**
Diac ..... **2.20** **2.—**

AO 1042
400 V, 4,5 A, mit eingeb. Diac **6.20** **5.60**

32 Markenhalbleiter zum Sonderpreis

10 BC 238
5 BC 308
10 BC 107
5 BC 177
2 BD 130 **22.—**

Siemens Typ	1 St.	ab 10 St.	ab 25 St.	ab 100 St.
BC 107	-.79	-.73	-.59	-.54
BC 108	-.74	-.68	-.52	-.47
BC 109	-.79	-.73	-.59	-.54
BC 147	-.74	-.68	-.52	-.47
BC 148	-.69	-.62	-.47	-.44
BC 149	-.74	-.68	-.52	-.47
BC 157	-.87	-.82	-.65	-.57
BC 158	-.83	-.77	-.62	-.54
BC 159	-.87	-.82	-.65	-.57
BC 177	-.99	-.95	-.78	-.67
BC 178	-.95	-.90	-.73	-.63
BC 179	-.99	-.95	-.78	-.67

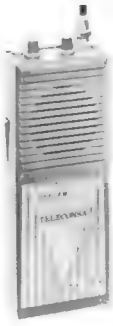
Widerstände, Kondensatoren, Halbleiter, Siemensröhren sofort ab Lager lieferbar. Nur Qualitätsware namhafter Hersteller. Die Preise sind Stückpreise inkl. MwSt.

Thomsen

Thomsen elektron. Bauteile
6349 Nenderoth, Schulstr. 73, Tel. 064 77/124

FM 27 - Ein Meilenstein in der Funktechnik

Fieldmaster setzt wieder neue Maßstäbe! Das erste 27-MHz-Funkgerät mit Frequenzmodulation



TA 101 F
UKW-FM-Handfunksprechgerät
FTZ-Nr. E174/69, 2 Kanäle, 1 W, 146/174 MHz, Ni-Ca-Batterien.

2 Watt

Durch internationale Zusammenarbeit entstand das Europa-Gerät FM 27

Keine Ersatzteilschwierigkeiten – europäische Fertigung – steckbare Module (Baugruppen-Platinen) – leicht auswechselbar im Reparaturfalle.

Zugelassen bzw. in Vorbereitung in Deutschland, Österreich und Schweiz.

Technische Daten: Sowohl als Fahrzeug- wie auch als Handgerät verwendbar, handliche Größe, stoßgesichert, spritzwassergeschützt, Selektiv-Tonruf mit optischer Auswertung, Squelch, Lautstärkeregler, drei Kanäle, 12 V, Buchse für ext. Betriebsspannung (Ladebuchse), Batterien leicht auswechselbar, Geräteantenne mit hochwirksamer „CENTER-LOADING-COIL", GB-Quarze, ZF 455 kHz, Halbleiter-Antennenumschaltung, 2 integrierte Schaltkreise, 13 Silizium-Transistoren, 11 Dioden, 3 Zener-Dioden, (insgesamt 60 Transistoren).

Spezifikationen: Modulationsart: FM, keine Phasenmodulation; Senderprinzip: Quarz-Oszi-FM-Modulator, Puffer, Treiber, PA, NF-Modulationsstufen mit 6 dB Preemphasis und 3 kHz Tiefpaß; Empfängerprinzip: Vorstufe mit Tchebycheff-Filter für hohe Spiegelselektion, Doppelbasis-FET-Mischer, Empfängeroszillator, ZF-Verstärker mit hoher Selektion, HF-IC (6stufig, Gegentakt) mit Phasendetektor, NF-IC-Verstärker mit 1 W Ausgangsleistung; Antennenumschaltung: mittels Silizium-Dioden, Frequenzkonstanz des Senders und Empf.-Oszillators: ± 500 Hz bei + 15 % Speisespannung und von – 15 °C...+ 50 °C; Empfänger-Empfindlichkeit: 0,3 µV für 10 dB Rauschabstand; Nachbarkanaldämpfung: 36 dB (2-Signalmethode); Spiegeldämpfung: 24 dB; Sender-Störstrahlung: 400 µV; Empfängerstörstrahlung: 240 µV; Frequenzbereich: 26,5–28,2 (30) MHz.

Zu der Grundausstattung gehört: Geräteantenne, Mikrofon mit Kabel und Stecker, Tragegurt, 1 Satz Quarze, Batteriekammer.

Als Zubehör bisher vorgesehen: Autohalterung, Ledertasche, NC-Akku.

Jahrelanger Verkaufsschlager!
Fieldmaster TC 600
Die Spitzenqualität die sich 100 000fach bewährt hat.

TOA-Transistor-Megaphone
leicht zu handhaben, klar modulierter Ton.
5 W, 6 W, 16 W, 20 W – wahlweise mit Sirene oder Signalhorn als Schulter- oder Handgerät.

Unser Programm:
Fieldmaster: TC 600, FM 27, TS 737, TS 600
Teleconsa: TA 10, P 116, TA 101 F
TOA: Megaphone, Verstärkeranlagen bis 200 W, Druckkammerlautsprecher, Mikrofone, Konferenzanlagen
Zubehör: Netzgeräte 400 mA, 2,5 A stabil., Aufsteckantennen, Fahrzeugantennen, Akkus, Ladegeräte, Kopfhörer, Tonrufsysteme

Wir liefern nicht nur – wir bieten auch Service – großes Ersatzteillager (auch für Fremdfabrikate) – Eigenfabrikation von Zubehör.

Vertrieb Deutschland: **WENZL HRUBY KG**
2050 Hamburg 80, Reinbeker Weg 66 a
Postfach 80 09 24 · Tel (04 11) 7 21 91 60 / 7 21 90 90

Vertrieb Schweiz: **NOVITON AG, Zürich**
CH-8056 Zürich, In Böden 22
Telefon (0 51)

Bereits
lieferbar
zum Vorbestellpreis

FELLBAUM

NEU

Das **Fernseh-Service-Handbuch** ist ein Kompendium für die Berufs- und Nachwuchsförderung des Fachhandels und des Handwerks. Von Auflage zu Auflage gewachsen, stellt das Werk den Fernseh-Service in seiner Gesamtheit dar. Was hier auf über 600 Seiten aufgezeichnet wurde, ist das Erfahrungs- und Wissensgut zahlreicher Werkstätten, zusammengefaßt und aufbereitet. Die Neuauflage gibt neben der ausführlichen Darstellung des Schwarzweiß-Services einen exakten Überblick über die Farbfernseh-Technik und behandelt aus neuester Sicht den Farb-Service, wobei die 110°-Ablenkung bereits berücksichtigt ist. Über 1500 Stichwörter, viele Impulsbilder, farbige und Schwarzweiß-Schirmbilder, ausführliche Tabellen und das Eingehen auf die verschiedensten Sonderprobleme machen das Werk unentbehrlich für jede Service-Werkstatt und für jede Ausbildungsstätte. Durch den günstigen Vorbestellpreis rückt dieses gesuchte Standardwerk auf die erste Stelle der Anschaffungsliste, denn:

Wer jetzt bestellt spart 13.– Mark.

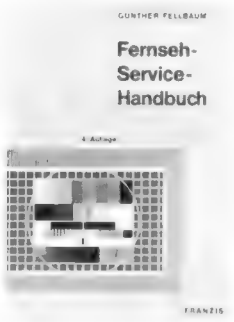
Ing. Günther Fellbaum

Fernseh-Service-Handbuch

4. Auflage, vollständig neu bearbeitet und erweitert. Über 630 Seiten, Großformat mit über 800 Bildern, davon 74 farbig 54 Tabellen. In Leinen gebunden mit Schuber.

Vorbestellpreis DM 85.– gültig bis 31. 12. 71, danach mindestens DM 98.–.

ISBN 3-7723-5114-X



FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN

Senken Sie Ihre Kosten

bei der Herstellung von Meßgeräten durch Einsparen der Werkzeuge. Hier das Rezept!

Wir liefern Ihnen einen Bausatz, bestehend aus einem Gehäuseober- und -unterteil, einem kompletten Schalter-Satz und einem Präzisionsdrehspulinstrument. Skala und Gehäuse bedrucken wir nach Ihren Angaben. Sie bauen Ihre spezielle Schaltung ein. Das Meßgerät ist fertig.

Der UNAVO-Bausatz mit seinem bestechend modernen Design ist das Basisgerät für die vielfältigsten Anwendungsbereiche, wie z. B. elektronische Messungen (Transistorvoltmeter, Schichtdickenmeßgerät), chemische Messungen (pH-Meter, Vakuummesser, Sekundenthermometer), medizinische Messungen (Pulsmesser) und viele andere mehr.

Der NEUBERGER UNAVO-Bausatz setzt neue Maßstäbe im Meßgerätebau.

Gerne informieren wir Sie über weitere interessante Einzelheiten.

Fordern Sie bitte Prospekt OTD-FS 71 an.

NEUBERGER

MESSINSTRUMENTE KOMMANDITGESELLSCHAFT
D – 8000 MÜNCHEN 25 – STEINERSTRASSE 16

Besuchen Sie uns auf der INTERKAMA 71, Halle 5, Stand 5046

Blaupunkt

6 Monate Garantie

Dual

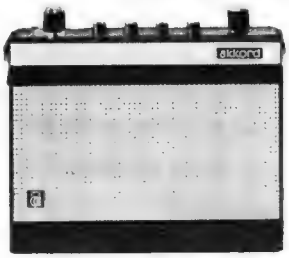
Autoradios Phonogeräte

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste mit Prospektmaterial.

Preisbeispiele einschl. MwSt.

Blaupunkt Essen ..... **DM 202.—** Blaupunkt Frankfurt .. **DM 246.40**
Frankfurt-Stereo ..... **DM 327.45** Köln automatic ..... **DM 409.60**
Koblenz de Luxe (wie Frankfurt, jedoch 6/12 V, 5 W) ..... **DM 260.85**

Akkord-Autotransistor de Luxe 130



Ein Bosch-Blaupunkt-Erzeugnis. Der ideale Autosuper- und Kofferempfänger. UKW-KW-MW-LW, 11 Transistoren + 10 Dioden, 19 Kreise. 5 Watt Ausgangsleistung bei Autobetrieb und beleucht. Skala. Ferritstab- und Teleskopantenne. Abschaltbare elektron. gesteuerte UKW-Abstimmautomatik. Autom. Umschalt. Koffer-Autobetrieb. Elektromagnet. Verriegelung (Diebstahlsicherung).
Sonderpreis ..... **DM 140.—**

Einschubkassette CV 100 mit Verstärker ..... **DM 35.50**

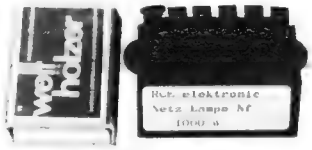
Für den Einb. in alle Kfz geeignet. Lief. nur kompl. m. Kassette möglich.

Prompter Nachnahmeversand ab Aachen, per Post oder Expreßgut.

WOLFGANG KROLL, Radiogroßhandlung / Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postf. 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Tel. (02 41) 7 45 07

Lichtorgelmodul L 19

220 V / 1000 W



Halbleitervergleichsliste sowie Katalog.

Anschlußfertig – Eingangsimp. 4–16 Ω Dauerbelastung 1000 W, Anschluß an Lautsprecherausgang.

1 Modul DM 27.– **3 Modul DM 75.–**
Weiche für 3 Kanal ..... **DM 12.50**

Preise inkl. MwSt. Nachnahmevers. DM 2.–

Neueste Transistoren, Dioden und integrierte Halbleiterschaltungen-Vergleichsliste 1971 u. a. Röhrenvergleichstabelle Europa–Amerika, Angebot über elektronische Bauelemente, Prüf- und Meßinstrumente. Lieferung per Nachnahme inkl. Porto und Verpackung DM 6.50.

RADIO RADIO RCE **CITY ELECTRONIC**

Groß- und Einzelhandel für elektronische Bauteile

509 Leverkusen, Breidenbachstr. 18

KARL KRUSE

Großhandel in elektronischen Bauteilen · Export

4 Düsseldorf-Nord, Postfach 671

Surplus-Material für Handel u. Gewerbe

Funksprechgeräte mit der Technik von morgen – erhältlich schon heute.

FANON

Alle FANON 5-W-Funksprechgeräte verfügen über die neuesten Errungenschaften der Elektronik und besitzen 23 Sprechkanäle (sämtliche Kanäle bequarzt). Integrierte Schaltkreise, FET Transistoren, Delta Tuning, automatischer Störbegrenzer etc. sind selbstverständlich.

Wir stellen vor:

CHIEF 23

Die ideale Kombination!

Regulärer Sprechverkehr auf 27 MHz. Gleichzeitig Überwachungsempfänger für das UKW-Band. 23-Kanal-Funkgerät mit eingebautem VHF-Monitor (durchstimmbar 146-174 MHz), zusätzlich 3 quarzgesteuerte UKW-Festfrequenzen, 28 Transistoren + 13 Dioden, verchromtes Gehäuse.

CLASSIC II

Unser Spitzengerät!

23 Sprechkanäle im 27-MHz-Bereich, hochempfindlicher Doppelsuper, moderne Flachbahnregler, großvolumiger, seitlich angebrachter Lautsprecher, eingebautes Netzteil für wahlweisen Fest- oder Mobilbetrieb, Modulationskontrolle, verchromtes Gehäuse.

SFT 500

Eine weitere Neuheit!

23-Kanal-Funkgerät mit Digitaluhr und Zeitautomatic. Eingebautes Netzteil ermöglicht unmittelbaren Festbetrieb. Natürlich auch mobil einsetzbar. 2 Lautsprecher für optimale Wiedergabe, Kanalanzeige durch Linearskala mit Gleitregler. Elegantes Design.

FANON Funksprechgeräte erhalten Sie exclusiv bei uns - Europas führendem Importeur für Geräte der drahtlosen Nachrichtentechnik. Bitte erfragen Sie unsere vorteilhaften Nettokonditionen.

Kaiser electronic GMBH 69 Heidelberg, Rohrbacherstr. 67, Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

Vollelektronische Motorsteuerung Baustein
Besonders interessanter Baustein. Ursprünglich für leistungsabhängige Drehzahlregelung von Universalmotoren, z. B. Mixermotoren, Nähmaschinen- und Bohrmaschinenmotoren usw. gedacht. Auf der Platine befinden sich die Triggerschaltungen für 2 aufgebaute Thyristoren BTX 30–500, bestehend aus 3 Silizium-Dioden, weiteren 4 Dioden, 1-Z-Diode, 1 Impulsübertrager, 15 Widerstände, 2 Tantalperlen, 2 Einstellregler, 2 Entstörkondensatoren und Entstördrosseln.
Max. Belastbarkeit bei nichtinduktiver Last ca. 200 W pro Thyristor. Durch einfachen Umbau von wenigen Minuten kann aus diesem Baustein ein Helligkeitsregler für Glüh- oder Leuchtstofflampen, ein Temperaturregler oder eine psychedelische Lichtsteuerung gebaut werden. 100 x 45 x 15 mm Höhe. Kompletter Baustein mit Schaltbild und Umbauvorschlägen.
1 Stück **DM 12.75** 10 Stück **DM 110.–** 100 Stück **DM 100.–**

Drehzahlregler-Platine
Aus Kleinmixer. Mit Thyristor BTX 30 A 500, 2 Dioden und allen zur Ansteuerung des Thyristors nötigen passiven Bauteilen versehen. Kann direkt als Drehzahlregler von Motoren oder als Helligkeitsregler für Glüh- oder Leuchtstofflampen bis 200 W Leistung eingesetzt werden. Maße: 50 x 60 x 20 mm Bauhöhe.
Komplett, ohne Regler **DM 4.75** 10 Stück **DM 40.–**

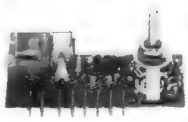
Schlagerangebot

Wir können Ihnen heute als außerordentliche Gelegenheit eine Reihe von Elektronikbausteinen aus Waschmaschinen und Tiefkühltruhen anbieten:

Modell 1: Kühltruhenregler-Einheit
In Kunststoffgehäuse 130 x 35 x 50 mm. Die Schaltung wird über ein eigenes Netzteil für 220 V~ mit Strom versorgt. Weiterhin befindet sich eine monostabile Kippstufe für die Durchschaltung eines auf der Platine aufgebauten Starkstromrelais für 220 V~/10 A auf der Platine. Herausgeführt sind die Steuer- und 2 Signalkontakte, die an eine zweite Kippstufe angeschlossen sind. Mit diesem Baustein lassen sich Lichtschranken, Temperaturregler, Dämmerungsschaltung und viele andere Geräte aufbauen. Mit Schalt- und Anschlußbild.
1 Stück ..... **DM 12.50** 10 Stück ..... **DM 100.–**

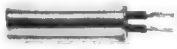
Dazu lieferbar:
Umbausatz A: Für Lichtschranken und Dämmerungsschalter: 1 Fotowiderstand, 1 Einstellregler, Netzkabel mit Stecker, Umbauanleitung ..... **DM 2.50**
Umbausatz B: Für Temperaturregler: 1 Potentiometer mit Knopf, 1 Temperaturfühler Siemens K 273/274, Netzkabel mit Stecker, Umbauanleitung ..... **DM 4.–**

Modell 2: Kühltruhenregler-Einheit
In Kunststoffgehäuse, wie Modell 1, jedoch mit 2 Relais für hohe Schaltleistung. Von den beiden monostabilen Kippstufen ist eine für Ein-, die andere für Ausschaltung der Relais ausgelegt. Dieser Elektronik-Baustein ist ideal für den Einsatz als Nullsteuerung für Klimaanlagen, aber ebenso für alle anderen Temperatursteuerungen, als auch für Steuerungen über Fotoelemente. Maße wie Modell 1. Mit Schalt- und Anschlußbild ..... **DM 13.50**



Modell 3: Waschmaschinen-Steuerung Baustein
In Kunststoffgehäuse, ähnlich wie Modell 1 aufgebaut, besitzt jedoch nur eine monostabile Kippstufe. Dafür Schalter mit 8 Schaltstellungen, der ein Widerstandsnetzwerk zur Empfindlichkeitseinstellung der Kippstufe schaltet. Verwendbar, neben Dämmerungsschaltern, Lichtschranken und Diebstahlssicherungen, für Temperatursteuerung für unterschiedliche Temperaturen. Maße wie Modell 1.
Mit Schalt- und Anschlußbild ..... **DM 14.–**

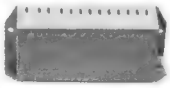
Modell 4: Temperaturwächter
Für Tiefkühltruhen. Löst Alarm aus, wenn die Temperatur im Tiefkühlfach, z. B. durch Netzausfall oder Aggregatdefekt, steigt. Ohne Gehäuse. Er enthält neben einem Wecker einen Drehschalter, 6 Si-Trans., 2 Einstellregler, 3 Kond., davon 2 Tantalelko, 12 Wid., 3 Dioden, aufgebaute Klinkenbuchse 3,5 mm zum Anschluß eines Temperaturfühlers. 135 x 62 x 45 mm.
Mit Schalt- und Anschlußbild ..... **DM 11.50**



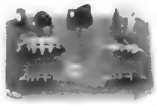
Meßheißleiter K 273/274 Original Siemens
Speziell für Oberwachung von Flüssigkeitstemp. Durch Einbau in feuchtigkeitsfestes Metallgehäuse und präz. Widerstandsverlauf in Abhängigkeit von der Temperatur unzählige Verwendungsmöglichkeiten. Anschluß für handelsübliche AMP-Steckhülsen. Temperaturbereich –30 bis +90 °C. Widerstandswert 1,25 kΩ. Einsatzmöglichkeiten: **Jede Art** von Temperaturüberwachung bei Waschmaschinen, Kühlwasser von Kfz, als Badewassertemperaturfühler usw. Mit Datenblatt **DM 2.30** 10 Stück **DM 21.–**

Temperaturfühler in schwarzem Kunststoffgehäuse. Einsatzbereich von –30 bis +40 °C. Mit 2 m langem Anschlußkabel mit 3,5-mm-Klinkenstecker. Für Temperaturwächter und viele andere Arten von Temperaturüberwachung einsetzbar ..... **DM 2.90**

UKW-Bandkabel, weiß, wetterfest. 20-m-Ring, eine Seite 3,5-mm-Klinkenstecker, andere Seite 3,5-mm-Klinkenkupplung. Verwendbar als Lautsprecherleitung, Verlängerungsleitung für viele Zwecke. 20-m-Ring komplett mit Stecker und Kupplung **DM 3.20** 10 Ringe **DM 28.–** 100 Ringe **DM 250.–**



Kunststoffgehäuse, grau, mit eingeschobener Druckplatine 130 x 35 x 50 mm. Das Gehäuse besitzt angespritzte Laschen und kann in zwei Lagen befestigt werden. In der Abdeckung des Gehäuses befinden sich Schlitze, die sowohl als Lüftung als auch zur Durchführung von Kontakten benützt werden können. Für viele Bastelzwecke, besonders für elektronische Schaltungen, für das Auto usw.
Komplett mit unbestückter Platine und Deckel .... **DM –.65**
10 Stück ..... **DM 5.50** 100 Stück ..... **DM 50.–**
Größere Stückzahlen auf Anfrage!



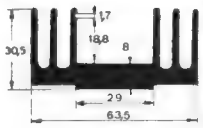
Blinkerplatine mit 2 komplementären Transistoren. Dieser Blinker schaltet max. Lämpchen mit 200 mA. Damit können jede Art von Warnblinkern gebaut werden. Betriebsspannung 4,5...12 V, daher auch für batteriebetriebene Warnleuchten in Kraftfahrzeugen möglich. Durch Einschaltung eines entspr. Relais sind auch große Leistungen zu schalten. Platinenmaße: 45 x 35 x 15 mm Bauhöhe.
1 Stück **DM 1.80** 10 Stück **DM 15.–** 100 Stück **DM 120.–**

Thyristor XF 7038, Original ITT, im TO-5-Metallgehäuse. Leistung 1 A/400 V.
1 Stück ..... **DM 1.60** 10 Stück ..... **DM 15.–**

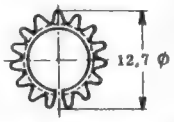
Triac BRY 41, Original im TO-5-Metallgehäuse. Leistung 1 A/450 V.
1 Stück ..... **DM 2.75** 10 Stück ..... **DM 24.–**

Triggerdiode ER 900, Original, zur Ansteuerung von Triacs bis 1500 W.
1 Stück ..... **DM 1.35** 10 Stück ..... **DM 12.–**

Fotowiderstand RPY 58, Original Valvo. Besonders kleine Ausführung. Hellwiderstand 100 Ω, Dunkelwiderstand 30 kΩ. Wird mit zweiseitig offener Kunststoffkappe geliefert. Dadurch wird der RPY 58 richtungsempfindlich, wichtig vor allem bei Parklichtschaltern, Lichtschranken usw.
1 St. **DM 1.30** 10 St. **DM 11.50** 100 St. **DM 100.–**



Profilkühlkörper, Aluminium, schwarz eloxiert, 6 Rippen. Mit 2 Bohrungen mit Gewinde für M 5, ursprünglich für 2 Thyristoren, Triacs oder Leistungsdioden vorgesehen. 1 Stück .. **DM –.80**
10 Stück ..... **DM 6.50**



Birtcher-Kühlkörper aus hochwärmeleitender Aluminiumlegierung. Außen-Φ 12,7 mm, Innen-Φ 8,08 mm. Für TO-5-Gehäuse.
6 mm hoch: Rth 78 °C/W
10 St. **DM 1.20** 100 St. **DM 10.–**
10 mm hoch: Rth 53 °C/W
10 St. **DM 1.80** 100 St. **DM 15.–**

Relais
Kaco-Relais mit Starkstromkontakten, staubdicht. 1x Ein, 8...30 V. Kontaktbelastbarkeit 10 A bei 220 V~. Besonders für Kfz geeignet. Printanschlüsse Rastermaße. 30 x 15 x 30 mm.
1 St. **DM 2.75** 10 St. **DM 23.50**
100 St. **DM 200.—**

Kaco-Kleinrelais mit Starkstromkontakten, staubdicht. 1x Um, 12...30 V. Kontaktbelastbarkeit 2,5 A. Anschlüsse im Rastermaß. 28 x 11 x 25 mm.
1 Stück **DM 2.25** 10 Stück **DM 19.–** 100 Stück **DM 160.–**

Kaco-Kleinrelais, plexiglasgekapselt, Goldkontakte 4x Um, 9...25 V. Printanschlüsse im Rastermaß. 28 x 15 x 28 mm hoch
1 Stück **DM 2.40** 10 Stück **DM 21.–**

Subminiatur-Relais, gepolt mit einseitiger Ruhelage, mit staubgeschützten Kontakten. 1x Um, Belastbarkeit 1 A bei 60 V~, 0,2 A bei 220 V~, Arbeitsbereich 8,4...28 V. Maße nur 18,6 x 9 x 9 mm. Gewicht nur 4 g, daher besonders für Einsatz in Fernsteuerempfängern und anderen Subminiaturschaltungen.
1 Stück **DM 3.–** 10 Stück **DM 27.–** 100 Stück **DM 240.–**

Siemens Kammrelais, plexiglasgekapselt, 2,6...8,4 V, 2 Umschaltkontakte Silber-Palladium, Schaltleistung 30 W.
1 Stück **DM 2.20** 10 Stück **DM 19.–** 100 Stück **DM 150.–**

Tantal-Elkos Tag (Perl)	10 St.	100 St.	1000 St.
0,22 µF/35 V	3.—	22.—	
0,33 µF/35 V	3.50	28.—	
0,68 µF/35 V	3.50	28.—	
2,2 µF/25 V	4.—	32.—	
4,7 µF/10 V	4.—	32.—	270.—
4,7 µF/20 V	4.—	32.—	270.—
10 µF/10 V	4.—	32.—	270.—
10 µF/16 V	4.50	38.—	300.—
15 µF/10 V	4.50	38.—	
50 µF/3 V	3.—	22.—	

IC-Fassungen, Makrolon, Kontakt-3-Punkt-Gabelfedern hartversilbert (5 µ).

	1 St.	10 St.	100 St.
14polig	–.65	5.90	54.–
16polig	–.70	6.50	59.–

Kalotten-Hochtonlautsprecher 60/75 W, 1000...25 000 Hz 4–8 Ω. 140 x 140 mm, Magnet-Φ 80 mm.
1 Stück ..... **DM 26.50** 5 Stück ..... **DM 115.–**

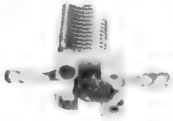
Netztrafo für Transistorschaltungen. Anschlüsse Rastermaß. Kern EI 30. Wickel mit Kunstharz vergossen. Primär 220 V/sekundär 2 x 18 V/40 mA. Wegen der getrennten Sekundärwicklung besonders für die Stromversorgung von Differentialverstärkern und Operationsverstärkern in integrierter Bauweise verwendbar.
1 Stück ..... **DM 2.90** 10 Stück ..... **DM 24.–**

Netztrafo aus Uher Dia-Pilot. Primär 110/160/220/240 V, sekundär 14 V/80 mA, 20 V/20 mA, Kern EI 42. Mit Standbolzen für lieg. Montage. Für viele Transistorschaltungen.
1 Stück **DM 3.–** 10 Stück **DM 27.–**

Pilottonkopf aus Diapilot, kann nachträglich in fast jedes Tonbandgerät eingebaut werden. Ein nachgeschalteter selektiver Schalter ermöglicht die autom. Steuerung von Diaprojektoren über 800 Hz oder 1 kHz Pilotton. Parabolisch geschliffen, Mu-Metallabschirmung.
1 Stück ..... **DM 3.50** 10 Stück ..... **DM 30.–**

Löschkopf, 2 x ¼ Spur, Ferritkern, niederohmig. Ersatz für die meisten gängigen Löschköpfe.
1 Stück ..... **DM 2.40** 10 Stück ..... **DM 20.–**

Löschkopf Halbspur Mono
1 Stück ..... **DM 2.20** 10 Stück ..... **DM 18.–**



Lufttrimmer mit Calitisolation
Zum direkten Einlöten in die Schaltung. Maße Grundplatte 12 x 11 mm, Höhe Typ A 15 mm, Typ B = 17 mm. Typ A: Trimmer 3–11 pF, gefräster Rotor und Stator, versilberte Platten, mit langen Anschlußfahnen.
1 Stück ..... **DM –.50** 10 Stück ..... **DM 4.–**

Typ B: Trimmer 5–30 pF, Rotor und Stator gewetet, versilberte Platten, lange Anschlußfahnen. Beide Trimmer sind sehr gut zum Einsatz in Amateursendern und- Empfängern geeignet.
1 Stück **DM –.50** 10 Stück **DM 4.–** 100 Stück **DM 30.–**

Differential-Lufttrimmerkondensator
5–25 pF, Superpertinaxplatte 30 x 15 mm. Anschlüsse über lange Lötösen. Für Funkamateure
1 Stück **DM –.35** 10 Stück **DM 2.90**
100 Stück **DM 24.–**

Stromversorgungs-Einschub. Ausgang besonders gut gesiebte Spannung 30 V/500 mA, 60 V/100 mA. Der Baustein enthält 1 Netztrafo, 2 Selengleichrichter, 1 Elko 500 µF im Becher, 4 Zungenrelais, 1 Drossel, 5 Sich.-Halter, 4 Anzeigelampen, 2 Steckerleisten 20pol. und diverse andere Bauteile. Hervorragende Stromversorgung für die Bastelwerkstatt. Einschub in grauem Metallgehäuse 525 x 165 x 100 mm. Gewicht 7 kg. Neu ..... **DM 28.–**

Drucktaster RAFI mit rotem Druckknopf. 1x Ein, 0,7 A/220 V~. Einbau-Φ 14 mm.
1 Stück **DM 1.20** 10 Stück **DM 9.–**

AC 153 K/AC 176 K Ge-pnp-npn-Komplementärpaar für NF-Endst. bis 3,5 W.
1 Paar **DM 2.20** 10 Paar **DM 20.–** 100 Paar **DM 170.–**
AC 153 VI Siemens 1 St. **–.65** 10 St. **5.50** 100 St. **45.–**
AC 151 rauscharm 1 St. **–.65** 10 St. **5.50** 100 St. **45.–**

Stadtverkauf Karlsruhe, Waldstraße 46, Telefon 2 44 56

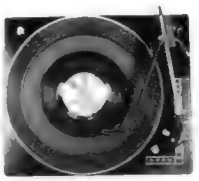
Preise inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100.– portofrei. Aufträge unter DM 20.– Bearbeitungszuschlag DM 2.–.

BÜHLER *elektronik*
WIEN · BADEN-BADEN · ZÜRICH
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310

BSR -Stereo-Plattenspieler und -Plattenwechsler

(Preise einschließlich Mehrwertsteuer)

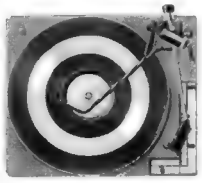
BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis UA 65 (C 116) für automatischen Betrieb!



Spielt und wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter Rohrtonarm, mech. Aufsetzhilfe (Tonarmlift), Antiskating - Einrichtung, einstellbar 2/4/6 p, großer Plattenteller (28 cm), Stereo-Kristallsystem (internat. Systembefestigung), Gleichlauf: Wow unt. 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Netz 220–250 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungsschalter u. Tonarm Metalleff. silber. Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 49 mm – über Werkb. 98 mm ..... **DM 79.–**

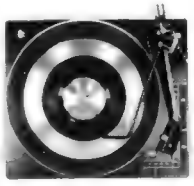
Anzahlung DM 31.–, 3 Monatsraten à DM 16.–

BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis UA 70 (C 117) für Automatik- und Einzelspiel



Besonderheiten: genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht m. Grob- und Feineinstellung (wie DUAL 1019), geeichter Einstellring für Auflagegewicht 0–6 p, leicht bedienbare Schiebeschalter, keram. Stereo-System 0,1 V/2 p (für Betrieb ohne Vorverstärker), **weitere Daten wie UA 65,** Maße 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm ..... **DM 105.–**

Anzahlung DM 12.–, 10 Monatsraten à DM 10.30



BSR-Stereo-Plattenwechsl.-Chassis UA 75 (C 117 A 3), f. Automatik u. Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter, verwindungsfreier Rohrtonarm, Tonarmlift, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht und geeichten Einstellring f. Auflagegewicht 0–6 p (wie Dual 1019), Antiskating 2/4/6 p einstellbar, großer Plattenteller 28 cm ⌀, ca. 1,4 kg, Gleichlauf: Wow unter 2 %, Flutter unter 0,06 %, intern. Systembefestigung, leicht bedienb. Schiebeschalter, Chassis seidenmatt schwarz. Bedienungselemente u. a. Teile metalleffekt silber abgesetzt, Maße: 334 × 286 mm/unter Werkboden 62 mm / über Werkboden 91 mm.

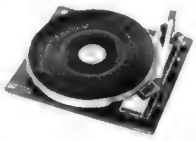
Mit keram. Stereo-System (0,1 V/2 p, Entzerrvorverstärker wird nicht benötigt) ..... **DM 129.–**
(Anzahlung DM 15.–, 10 Monatsraten à DM 12.50)

Für die Geräte UA 65/70 und UA 75:

Plastikabdeckhaube, rauchfarben (Holzkonsole dazu nicht lieferbar), Maße: 360 × 315 × 87 mm **DM 22.50**

Holzkonsole HK 10, in Nußbaum Natur furniert, passend für UA 65/70/75, MP 60 und HT 70, moderne Form, Maße: 400 × 330 × 80 mm .. **DM 34.–**

Abdeckhaube AH 10, in Plexiglas, glasklar, passend auf HK 10, Maße: 400 × 330 × 100 mm **DM 29.–**



BSR – HiFi-Stereo-Plattenspieler-Chassis HT 70 (P 144), automatischer Plattenspieler für alle Geschwindigkeiten und Plattengrößen, neuer viereckiger Leichtmetallarm mit Ausgleichsgewicht und geeichtem Einstellring 0–6 p, Antiskating einstellbar (rund 2–6 p elliptisch 2–4 p), viskositätsgedämpfter Tonarmlift, schwerer Plattenteller 280 ⌀ × 25 mm hoch ca. 3 kg, mitlaufende Mittelachse, Tonarmkopf m. Einschubhalterung, intern. Systembefestigung, Rumpeln – 35 dB, Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Synchronmotor 220 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt-schwarz mit Alu-Einlage, Maße d. Grundplatte 334 × 286 mm / unter Werkboden 62 mm / über Wb. 73 mm.

Preis ohne Tonabnehmersystem ..... DM 129.–

Passendes Stereo-Magnetsystem zu HT 70:

SHURE Modell M 75-6, Typ 2, Magnet-Tonabnehmer mit Diamant-Abtastnadel, Verrundung 15 µ, Übertragungsbereich 20–20 000 Hz ± 0 dB, Übertragungsfaktor 1 mV/cm, Übersprechdämpfung 25 dB/1 kHz, empfohlene Auflagekraft 1,5–3 p, vertikaler Spurwinkel 15°, eff. Nadelmasse 0,6 mg (Listenpreis DM 154.–).

Das M 75-6 wird nur in Verbindung mit dem HT 70 geliefert! ..... DM 45.–

Bequeme Teilzahlung möglich!

Völkner
33 Braunschweig
Postf. 80 34 (53 20)
Telefon (05 31) 9 70 01
Telex 9 52 547

Röhren - Antennen - Versand

liefert auch ältere Röhrentypen ab Lager (deutsche Import-Röhren mit 6 Monate Garantie). Garantieumtausch durch uns. Preis inklusive Mehrwertsteuer.

AB 1	4.15	EBF 11	5.40	EL 11	7.95	PCL 83	5.40
AB 2	3.50	EBF 15	5.30	EL 12	10.80	PCL 84	4.20
ABL 1	4.15	EBF 80	2.90	EL 12/375	11.90	PCL 85	3.90
AC 2	4.70	EBF 83	3.30	EL 12 Spez.		PCL 86	4.45
AF 3	4.70	EBF 89	3.15		22.35	PCL 200	5.75
AF 7	4.90	EBL 1	5.95	EL 13	6.95	PCL 805	5.–
AK 1	5.–	EBL 21	4.40	EL 34	5.95	PD 500	16.50
AK 2	7.65	EBL 71	4.40	EL 36	4.95	PD 510	19.90
AL 1	6.90	EC 50	25.–	EL 41	4.75	PF 83	7.–
AL 2	4.90	EC 81	12.90	EL 42	6.60	PF 86	4.20
AL 4	3.75	EC 86	4.40	EL 81	3.95	PFL 200	6.30
AM 2	4.50	EC 88	4.90	EL 83	3.90	PL 36	5.80
AX 50	12.80	EC 90	2.90	EL 84	2.60	PL 81	5.20
AZ 1	4.80	EC 92	2.55	EL 86	3.50	PL 82	3.50
AZ 2	4.80	EC 93	4.30	EL 90	3.30	PL 83	3.60
AZ 4	5.45	EC 900	4.30	EL 91	5.95	PL 84	3.50
AZ 11	3.95	ECC 40	5.95	EL 95	3.35	PL 95	3.35
AZ 12	3.95	ECC 81	3.05	EL 500	5.95	PL 500	6.30
AZ 21	3.90	ECC 82	2.90	EL 503	15.60	PL 504	7.30
AZ 41	3.75	ECC 83	2.85	EL 504	6.95	PL 508	6.80
		ECC 84	2.90	EL 508	6.40	PL 509	13.–
CBL 1	7.90	ECC 85	2.90	EL 509	10.90	PL 519	16.90
CBL 6	9.50	ECC 86	6.40	EL 519	17.60	PL 802	5.90
CC 2	1.–	ECC 88	3.95	EL 802	7.10	PL 805	4.80
CF 3	1.90	ECC 91	2.95	EL 805	5.90	PM 84	3.10
CF 7	1.90	ECC 189	3.95	ELL 80	6.60	PY 80	3.–
CH 1	2.95	ECC 808	4.95	EM 1	3.50	PY 81	3.–
CL 1	2.95	ECF 1	4.80	EM 4	5.90	PY 82	2.40
CL 4	4.90	ECF 12	5.20	EM 5	6.80	PY 83	3.20
CL 6	5.90	ECF 80	3.80	EM 11	3.95	PY 88	3.90
CY 1	4.90	ECF 82	3.30	EM 34	6.90	PY 500 A	8.–
CY 2	4.40	ECF 83	5.95	EM 35	6.90		
		ECF 86	3.95	EM 71	3.95	UAA 11	6.80
DAC 21	4.40	ECF 801	4.60	EM 72	3.95	UAA 91	5.50
DAC 25	2.90	ECF 802	4.70	EM 80	3.20	UABC 80	3.40
DAF 11	4.90	ECH 3	6.40	EM 81	3.95	UAF 21	3.–
DAF 41	3.95	ECH 4	6.30	EM 84	3.90	UAF 42	5.10
DAF 91	2.70	ECH 11	7.50	EM 84 A	3.90	UB 41	3.80
DAF 96	3.60	ECH 21	5.90	EM 85	4.90	UBC 41	4.80
DBC 21	2.95	ECH 42	5.85	EM 87	4.30	UBC 81	3.60
DC 11	3.90	ECH 43	8.40	EM 800	6.10	UBF 11	6.40
DC 25	2.90	ECH 71	4.90	EM 840	4.40	UBF 15	4.95
DC 90	3.90	ECH 81	3.20	EMM 803	8.80	UBF 80	3.90
DC 96	3.95	ECH 83	3.90	EQ 80	8.95	UBF 89	3.30
DCC 90	6.90	ECH 84	3.80	EY 51	3.50	UBL 1	7.90
DCH 11	5.95	ECL 11	7.90	EY 81	2.90	UBL 3	6.40
DDD 11	5.50	ECL 80	3.50	EY 82	2.95	UBL 21	6.80
DDD 25	1.95	ECL 81	4.40	EY 83	3.40	UBL 71	6.80
DF 11	3.95	ECL 82	3.90	EY 86	3.20	UC 92	3.90
DF 21	3.95	ECL 83	5.60	EY 87	3.20	UCC 85	3.80
DF 22	1.95	ECL 84	3.95	EY 88	3.50	UCF 12	5.95
DF 25	2.50	ECL 85	3.50	EY 91	3.50	UCH 4	5.95
DF 64	3.90	ECL 86	4.45	EY 500 A	7.70	UCH 5	7.90
DF 91	2.45	ECL 113	7.30	EY 806	3.20	UCH 11	7.95
DF 92	2.45	ECL 200	6.40	EY 807	3.20	UCH 21	6.80
DF 96	3.20	ECL 805	5.30	EZ 2	3.90	UCH 42	5.40
DF 97	3.90	ECLL 800	13.–	EZ 4	4.05	UCH 43	6.40
DF 904	2.15	ED 500	13.90	EZ 11	4.95	UCH 71	6.80
DK 21	4.65	EDD 11	4.95	EZ 12	5.80	UCH 81	3.30
DK 40	4.95	EEL 71	5.95	EZ 40	3.80	UCL 11	4.95
DK 91	2.95	EF 5	5.20	EZ 41	4.80	UCL 81	4.85
DK 92	3.95	EF 6	4.95	EZ 80	1.95	UCL 82	3.95
DK 96	3.75	EF 9	4.95	EZ 81	2.40	UEL 11	5.95
DL 11	4.45	EF 11	4.95	EZ 90	2.40	UEL 51	5.95
DL 21	4.90	EF 12	7.80			UEL 71	5.95
DL 41	3.95	EF 12 Spez.		G 354	2.90	UF 5	3.95
DL 64	3.95		9.95	G 1064	5.95	UF 6	3.95
DL 66	5.50	EF 13	4.90	G 2004	5.95	UF 9	3.85
DL 67	6.90	EF 14	6.95	GY 501	7.40	UF 11	5.90
DL 91	3.50	EF 15	6.95	GZ 32	4.25	UF 14	4.90
DL 92	3.50	EF 21	2.80	GZ 34	4.25	UF 15	4.90
DL 93	3.80	EF 40	5.70	GZ 40 41	4.40	UF 21	4.95
DL 94	3.40	EF 41	4.60			UF 41	4.30
DL 95	3.95	EF 42	5.30	HBC 90	2.30	UF 42	4.90
DL 96	3.60	EF 43	6.50	HF 93	2.30	UF 43	4.90
DLL 21	2.50	EF 73	5.40	HF 94	4.40	UF 80	3.50
DM 70	3.45	EF 80	2.85	HK 90	2.30	UF 85	3.–
DM 71	3.45	EF 83	4.95	HM 85	3.95	UF 89	3.90
DY 51	3.30	EF 85	3.05	HY 90	1.95	UL 2	3.–
DY 80	2.70	EF 86	3.30			UL 41	5.30
DY 86	2.70	EF 89	2.80	PABC 80	3.05	UL 84	3.80
DY 87	3.10	EF 91	3.60	PC 86	5.20	UM 4	6.95
DY 802	3.80	EF 92	4.80	PC 88	5.65	UM 11	4.–
DY 806	2.70	EF 93	2.60	PC 92	2.55	UM 80	3.90
DY 807	3.10	EF 94	2.60	PC 93	9.40	UM 85	4.50
DY 900	3.95	EF 95	3.40	PC 96	3.50	UQ 80	3.90
		EF 96	2.80	PC 97	4.60	UY 1 N	3.95
EAA 91	1.90	EF 97	4.40	PC 900	4.90	UY 2	4.90
EABC 80	2.90	EF 98	4.40	PCC 84	3.50	UY 3	3.95
EAF 42	5.–	EF 183	3.80	PCC 85	3.60	UY 4	2.95
EAF 801	3.15	EF 184	3.80	PCC 88	4.85	UY 11	3.75
EAM 86	5.60	EF 804	5.90	PCC 189	5.10	UY 21	3.80
EB 4	3.95	EF 905	4.95	PCF 80	3.50	UY 41	3.40
EB 11	4.50	EFM 1	3.50	PCF 82	3.65	UY 42	3.95
EB 41	4.40	EFM 11	5.75	PCF 86	4.90	UY 82	2.95
EB 91	2.40	EH 2	2.95	PCF 200	5.10	UY 85	2.70
EBC 3	3.95	EH 90	3.20	PCF 201	5.10		
EBC 11	3.95	EK 2	3.95	PCF 801	4.70	VC 1	4.95
EBC 41	4.60	EK 90	2.60	PCF 802	4.75	VCH 11	5.50
EBC 81	2.80	EL 2	2.95	PCF 803	4.90	VCL 11	6.90
EBC 90	2.40	EL 3	4.50	PCF 805	5.95	VF 7	5.95
EBC 91	2.40	EL 5	4.80	PCH 200	4.20	VL 4	5.95
EBF 2	4.95	EL 8	2.95	PCL 81	5.40	VY 1	3.95
				PCL 82	4.30		

Händler-Mengenrabatte auf Anfr.

Original-Telefunken-Röhren

AF 7	3.10	ECF 12	4.41	UBF 15	6.30
AL 4	6.30	ECL 11	9.90	UCF 12	6.72
AZ 1/11	4.55	EDD 11	4.41	UF 14	3.60
DL 11	3.15	EFM 11	7.—	UF 15	3.60
EBC 11	3.10	EM 11	6.60	UM 11	3.60
EBF 15	3.71	EL 13	6.90	UY 11	5.25

Transistoren, Material- und Antennenliste kostenlos!

Vers.-NN unfrei.
Mindestauftrag 25.– DM, sonst 2.50 DM Aufschlag.

Heinze & Bolek · 863 Coburg
Rosenauer Straße 37a, Postfach 507, Tel. 0 95 61/14 49

GRID-DIP-Meter KYORITSU K-126 C

neu entwickeltes Gerät, Genauigkeit ± 1 %, volltransistorisiert mit eingebauter 9-V-Batterie, eingebauter Modulator! 8 Steckspulen für 435 kHz bis 220 MHz. **Betriebsarten:** Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfsender mit 1000 Hz moduliert, Absorptions-Wellenmesser, Quarz-Oszillator, Ohrclipanschluß. Mit deutscher Betriebsanleitung **DM 168.50**

HM-1: Dynamische Kopfhörer-Mikrofon-Kombination

Hörer 2x 8 Ω; dyn. Mikrofon 200 Ω; Mikrofon verstellbar und abnehmbar; Hörer sitzt leicht. Besonders geeignet für Funkdienste, Industrie und Sprachlabors **DM 46.50**

NEU: Dynamischer Stereo-Kopfhörer „TOPS"
2x 8 Ω, Gewicht 280 g, im Geschenkkarton in deutscher Aufmachung, sitzt fabelhaft leicht und äußerst angenehm. **TOPS** bedeutet **Spitzenqualität** in der Stereowiedergabe! **nur DM 19.80**

NEU: COPAL 602 Kalenderuhr zeigt elektrisch Datum, Wochentag, Stunde, Minute u. Sekunde, beleuchtet, 220 V~. Maße 206 x 90 x 98 mm. Farbe: palisander oder weiß. Portofrei nur **DM 98.—**

CDR-ANTENNENROTOR Modell AR-33

Geräuschloses elektronisches Steuergerät mit 360°-Kompaß-Skala für Vorwahl und automatischen Nachlauf sowie 5 Drucktasten für 5 feste Antennenrichtungen. Traglast 70 kg **DM 250.—**

Weitere Modelle lieferbar!

— Endpreise —

R. SCHÜNEMANN
Funk- und Meßgeräte-Versand
1 Berlin 47, Neuhofer Str. 24, Tel. 03 11/6 63 10 89

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, Assen, Niederlande

PREISSENKUNG:

Ungeprüfte integrierte Schaltungen

TTL-Technik, SN-74-N-Serie, Digital IS. Doppelt-in-line-Gehäuse, 14 und 16 pins. Verschiedene Buffer, Gatter, Flip-Flop, Register usw. 00 = SN 7400 N uns.

Büchlein (16 Seiten) über diese integrierten Schaltungen (englisch)	DM 1.50
18 St. 00 – 4x 2-NAND-Gatter	DM 7.22 (6.50)
18 St. 01 – 4x 2-NAND-Gatter (off. Kollekt.)	7.22 (6.50)
18 St. 02 – 4x 2-NOR-Gatter	7.22 (6.50)
18 St. 04 – 6x INVERTER	7.22 (6.50)
18 St. 05 – 6x INVERTER (off. Kollekt.)	7.22 (6.50)
18 St. 10 – 3x 3-NAND-Gatter	7.22 (6.50)
18 St. 20 – 2x 4-NAND-Gatter	7.22 (6.50)
18 St. 30 – 1x 8-NAND-Gatter	7.22 (6.50)
18 St. 40 – 2x 4-BUFFER-Gatter	7.22 (6.50)
18 St. 50 – 2x EXKLUSIV-OR-Gatter m. exp.	7.22 (6.50)
18 St. 51 – 2x 2-AND-OR-INVERT-Gatter	7.22 (6.50)
18 St. 53 – 4x 2-AND-OR-INVERT-Gatter m. exp.	7.22 (6.50)
18 St. 60 – 2x EXPANDER	7.22 (6.50)
18 St. 70 – JK FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
10 St. 72 – Master Slave JK FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
10 St. 73 – 2x Master Slave JK FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
10 St. 74 – 2x D FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
10 St. 75 – 4x Speicher FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
10 St. 76 – 2x Master Slave JK FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
7 St. 41 – BCD-zu-Dezimal DEKODER/TREIBER	7.22 (6.50)
7 St. 42 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 80 – 1-bit-Addierer	7.22 (6.50)
7 St. 81 – 16-bit-RAM-Speicher	7.22 (6.50)
7 St. 82 – 2-bit-Binär-Voll-ADDIERER	7.22 (6.50)
7 St. 83 – 4-bit-Addierer	7.22 (6.50)
7 St. 86 – 4x 2-EXKLUSIVE-OR-Element	7.22 (6.50)
7 St. 90 – Dezimal-ZÄHLER	7.22 (6.50)
7 St. 91 – 8-bit-SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)
7 St. 92 – Teiler d. 12 4-bit-Binär-Zähler	7.22 (6.50)
7 St. 93 – Teiler d. 16 4-bit-Binär-Zähler	7.22 (6.50)
7 St. 94 – 4x 2-SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)
7 St. 95 – 4-bit-SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)
7 St. 96 – 5-bit-SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)

Mehrwertsteuer (erheblich in der BRD) ist inbegriffen. Bei Zahlung im voraus: Bitte gebrauchen Sie die Preise in Klammern (ohne Mehrwertsteuer).
Versand durch Nachnahme (6.50) auch durch uns.

BI-PAK Semiconductors, Martin Rietsema
Oudestraat 28, ASSEN, NIEDERLANDE

Ruf 59 20/1 08 75. Bank: Algemene Bank Nederland NV. Zweigst.: Vissersdijk 2, Winschoten. Portoanteil 1 DM (Einschreiben DM 1.25 extra). Versand sofort nach Vorauszahlung durch Auslandspostanweisung oder Bankscheck. Versand auch durch Nachnahme. Vollständige Preisliste ist verfügbar.

CHINAGLIA CORTINA-USI 20 kΩ/V≃

deutsche Präzision + italian style

Meßwerk Kl. 1, stoßfest

Kernmagnet:	Made in Germany
Drehspulrahmen:	Made in Germany
Spiralfedern:	Made in Germany
Spitzen:	Made in Germany
Lagersteine:	Made in Germany

Schaltung

Widerstände Kl. 0,5:	Made in Germany
Transistoren (Siemens):	Made in Germany
Ferritkerne (Siemens):	Made in Germany
Dioden/Kondensatoren:	Philips – Holland

Meßbereiche

V=	100 mV	1,5	5	15	50	150	500	1500 V (30 kV)
V~		1,5	5	15	50	150	500	1500 V
A=	50 µA	0,5	5	50 mA	0,5	5 A		
A~		0,5	5	50 mA	0,5	5 A		
dB		–20 +6	–10 +16	0 +26	+10 +36	+20 +46	+30 +56	+40 +66
V NF		1,5	5	15	50	150	500	1500 V
Ω Skalenmitte		4,5	45	450 Ω	4,5	45	450 kΩ	
Ω Skalenende		1	10	100 kΩ	1	10	100 MΩ	
pF (reaktanz)		50 000	500 000 pF					
µF (ballistisch)		10	100	1000	10 000	100 000 µF	1 F	
Hz		50	500	5000 Hz				

eingebauter Signalgeber von 1 kHz–500 MHz (nur in der Version USI) Signal ist amplituden-, phasen- und frequenzmoduliert

Generalvertretung: **Jean Amato** 8192 Geretsried 1/Obb., Telefon 0 81 71/6 02 25

Unsere Geräte erhalten Sie u. a. in

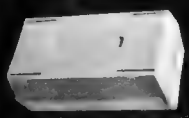
- AACHEN – Heinrich Schiffers
- ANDERNACH – Josef Becker
- AUGSBURG – Walter Naumann
- BERLIN – Arlt Radio Elektronik; Atzert Radio; H. H. Fromm
- BONN – Radio Diekob
- BRAUNSCHWEIG – Radio Völkner
- BREMEN – Dietrich Schuricht
- DORTMUND – Radio van Winssen
- DÜSSELDORF – Arlt Radio Elektronik
- ESSEN – Robert Merkelbach KG
- FRANKFURT/M. – Arlt Elektronische Bauteile; Mainfunk Elektronik (Wenzel)
- HAMBURG – Paul Opitz & Co.
- HANNOVER – Schuricht Elektronik GmbH
- HEIDELBERG – Arthur Rufenach
- KARLSRUHE – Röhren Hacker; Helmut Bühler; Radio Freytag
- KÖLN – Arlt Elektronik; Radio Schlembach; Schuricht-Elektronik
- KREFELD – Vossel OHG
- MAINZ – Josef Becker
- MANNHEIM – Josef Becker; Radio Dahms
- MÜNCHEN – Radio RIM
- NÜRNBERG – Radio Taubmann; Waldemar Witt
- OLDENBURG – Rahlmann & Co.
- STUTTGART – Arlt OHG; Radio Dräger; Germann Dreher
- ULM/DONAU – Albert Falschebner; Schanz & Co.
- VECHTA – Ludwig Mers
- WIESBADEN – Josef Becker; E. Stiebing KG

Cortina **133.20 DM** • Cortina USI **149.85 DM** • 30-kV-Taster **43.29 DM**
inkl. MwSt. Gerät komplett mit Etui und Prüfschnüren

Preiswerter Partner des Fachhandels

TRANSLATER
für Tonbandfreunde, Fernseh-ton in Rundfunkqualität, für Bandaufnahme oder Wiedergabe in UKW-Qualität. Keine Störung durch Bild- und Zeilenstufen. Kein Umbau am FS-Gerät.
DM 58.85 3 St. à **DM 55.45**

UHF-Fernsehbild-Verstärker
Verst. ca. 25 dB, 240 Ω, wesentliche Verbesserung d. Bildqualität bei älteren Geräten und ungünstiger Empfangslage.
DM 55.22 3 St. à **DM 51.41**



Universal-Netzgeräte f. alle Batteriegeräte, 6–12 V regelbar, stabilisiert, kurzschlußsicher, 220 V, 400 mA
DM 18.59 5 St. à **DM 17.21**
auch 110/220 V lieferbar.

100 Transistoren nach Ihrer Wahl sortiert:

AC 117 K	1.–	AD 150	2.60	BC 108	–.55	BC 179	–.90
AC 121	–.70	AD 152	1.65	BC 109	–.55	BC 257	1.05
AC 122	1.25	AD 155	2.20	BC 130	–.95	BD 130	3.80
AC 125	1.10	AD 159	1.10	BC 131	–.95	BD 135	2.–
AC 126	1.10	AD 161	1.40	BC 140	1.35	BD 136	2.–
AC 127	1.30	AD 162	1.40	BC 141	1.65	BD 137	2.–
AC 128	1.15	AF 106	1.10	BC 147	–.60	BD 138	2.–
AC 132	1.10	AF 109 R	2.40	BC 148	–.60	BF 115	1.50
AC 151	–.70	AF 118	2.70	BC 149	–.60	BF 117	2.20
AC 152	–.95	AF 121	1.–	BC 157	–.80	BF 167	1.20
AC 153 K	1.40	AF 124	1.–	BC 158	–.80	BF 173	1.35
AC 176 K	1.20	AF 125	1.–	BC 159	–.80	BF 177	1.80
AC 187 K	1.35	AF 126	1.10	BC 160	1.10	BF 178	1.80
AC 188 K	1.35	AF 127	1.–	BC 161	1.95	BF 179	1.90
AD 130	2.75	AF 139	1.35	BC 167	–.85	BF 184	1.25
AD 131	2.75	AF 200	1.25	BC 168	–.60	BF 185	1.60
AD 132	2.90	AF 201	1.80	BC 169	–.85	BF 194	1.15
AD 133	2.70	AF 202	1.35	BC 171	–.70	BF 195	1.65
AD 136	2.50	AF 239	1.50	BC 172	–.55	BF 245	2.50
AD 148	2.10	AF 239 S	2.20	BC 177	–.80	BF 257	1.95
AD 149	2.85	BC 107	–.55	BC 178	–.80	2 N 3055	2.70
AC 187/188 K	2.90	BC 140/160	3.30	BD 135/136	4.20		
AD 161/162	3.20	BC 141/161	4.10	BD 137/138	4.20		

Mengen unter 100 Stück (sortiert) 10 % Aufschlag!

100 Widerstände
1/4, 1/3, 1/2 Watt
nach Ihrer Wahl sortiert
i. Beutel à 10 St. **DM 8.05**

Rundempfangs-Breitbandantenne mit eingeb. Verstärker für den Empfang sämtl. UKW- u. Fernsehprogramme (47–860 MHz)
DM 124.32

UKW-Rundempfangsantenne Stereo 2000, 87–104 MHz, Verst. 23 dB ..... **DM 106.28**

Kontakt-Sprays, 160 ccm

Kontakt 60	4.44
Kontakt 61	3.72
Kontakt WL	2.94
Kälte 75	2.94
Sprühöl 88	3.–
Isolier 72	5.55
Video 90	4.55
Antistat. 100	2.22
Politur 80	2.22
Graphit 33	4.55
Lötlack SK 10	3.38
Plastik 70	3.33

a. in 75-ccm-Flaschen. Bei 10 St. 5 % Rabatt!

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

Elektronische Autoantennen (fuba)

	Alpha 3	DM 63.27
	Alpha 0 (Zweitspiegel)	DM 24.98
NEU	Beta 3	DM 45.29

Koax-Kabel, 1,4, vers.	100-m-R. %	**DM 59.29**
Koax-Kab., 1 mm vers.	100-m-R. %	**DM 45.51**
Schaumst.-Kabel, vers.	100-m-R. %	**DM 22.20**
Bandkabel, vers.	100-m-R. %	**DM 16.65**

100 Original-Marken-Röhren
nach Ihrer Wahl sortiert, z. B.

DY 802	3.19	PC 88	5.29	PCL 82	4.41	PFL 200	5.97
ECH 84	3.60	PCC 88	4.68	PCL 84	4.27	PL 36	6.45
EL 84	2.72	PCF 80	3.80	PCL 86	4.21	PL 504	7.06
PC 86	4.75	PCF 802	4.47	PCL 805	4.82	PY 88	4.07

und alle gängigen Typen mit gleichem Höchstrabatt.

100 Widerstände, 5 W,
4,7 Ω bis 4,7 kΩ
nach Ihrer Wahl sortiert
DM 48.29

Schnellversand

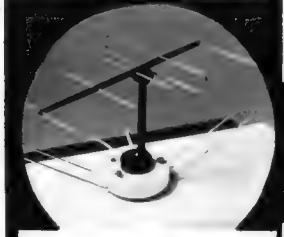
100 Kondensatoren
nach Ihrer Wahl sortiert

EROFOL	630 V	1000 V
470 pF	–	–.27
1000 pF	–	–.27
1500 pF	–.23	–.27
2200 pF	–.23	–.28
3300 pF	–.25	–.29
4700 pF	–.25	–.30
6800 pF	–.26	–.32
0,01 µF	–.28	–.34
0,015 µF	–.31	–.38
0,022 µF	–.35	–.42
0,033 µF	–.37	–.48
0,047 µF	–.45	–.62
0,068 µF	–.54	–.75
0,1 µF	–.71	–.98
0,15 µF	–.55	–.79
0,22 µF	–.61	–.96
0,33 µF	–.81	1.44
0,47 µF	–.99	–

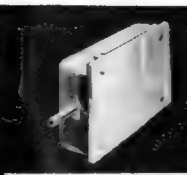
fuba Color 3

XC 311	17.92
XC 323 ABCD	30.08
XC 343 ABCD	41.12
XC 391 ABCD	60.66
A = 21–28	C = 21–48
B = 21–37	D = 21–60

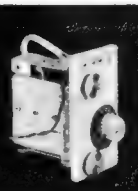
in der raumsparend. Verpackung!



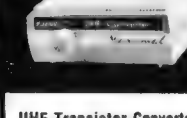
Zimmerantennen mit Verstärker
Verstärk. **VHF 15 dB, UHF 17 dB**
VHF/UHF **DM 64.10,** 3 St. à **59.20**
nur UHF **DM 56.90,** 3 St. à **52.75**
UKW-Stereo, Verstärkung 23 dB
DM 55.80, 3 St. à **51.70**
sowie alle anderen Zimmerantennen aller gängigen Fabrikate!



UHF-Tuner, lieferbar als Conv.-Tuner, Kan. 2/3 od. 4 oder CCIR-Norm (33,4–38,9 MHz), Betriebsspannung 12 V, Verstärk. 14 dB **DM 26.09**
5 St. à **DM 24.23**



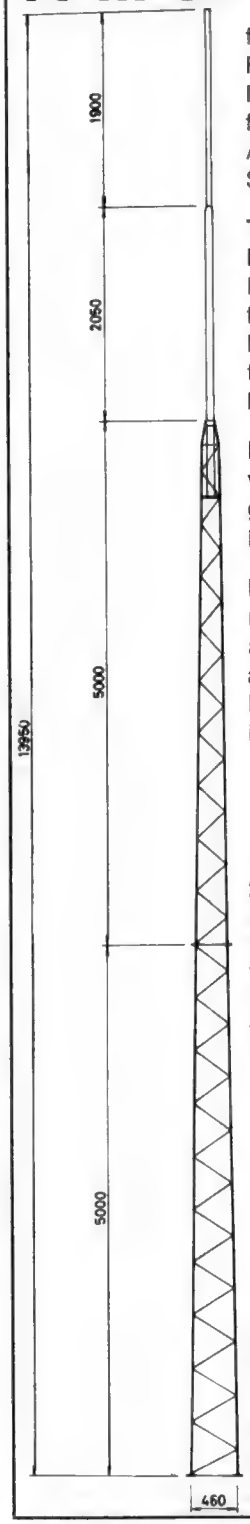
UHF-Schnelleinbau-Converter
Kan. 2/3 od. 4, kompl. verkabelt, kann sekundenschnell in jed. Gerät eingeb. werden.
DM 38.30 3 St. à **DM 35.70**



UHF-Transistor-Converter
mit VHF/UHF-Umschalter, 220 V, Verstärkung 14 dB, mit Transistor AF 239 S, formschönes Gehäuse.
DM 55.78 3 St. à **DM 52.23**
mit Umschaltautomatik
DM 56.61 3 St. à **DM 52.50**

FERNSEH-FACHVERSAND ROBERT WINTER
588 LÜDENSCHEID · Postfach 2962 · Telefon (02351) 50318

14-m-Gitterturm

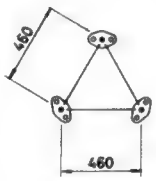


für Radio-Fernseh-Antennen, Funkantennen für Betriebs- und Amateurfunk, Scheinwerfer usw.

Technische Daten:
Dreistielig, Rundstahl, feuerverzinkt. Berechnet und typengeprüft nach DIN 4131

Durch Einschubverpackung geringer Frachtpreis.

Preis kompl. mit Fundamentanker ab Lager Flensburg **DM 886.–** inkl. MwSt.



DANTRONIK
239 Flensburg
Helenenallee 4
Postfach 4 54
Telefon
(04 61) 73 44
Telex 02 27 49

Wir liefern freistehende Türme bis 50 m sowie abgespannte Maste in jeder gewünschten Höhe.

CDR-ANTENNENROTOREN
für Stereo- und Fernsehempfang

Modelle:

AR-10	**DM 150.–**	AR-33	**DM 250.–**
TR-2 C	**DM 166.–**	AR-22 R	**DM 183.–**

Beim AR-33 sind 5 Drucktasten zur Wahl von 5 beliebigen Programmen einstellbar. Bitte Prospekte anfordern!

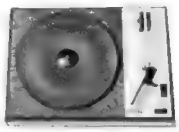
Stereo-Verstärker und Zubehör

Monarch SA 616 Spezial, volltransistorisierter Stereo-Verstärker mit eisenlosem Ausgang, 10 Transistoren, Metallgehäuse, getrennte Lautstärke- und Klangregler für jeden Kanal, getrennte Eingänge, Ausgangsleistung 20 W oder 2x 10 W, Ausgangsimpedanz 4—16 Ω, Eingangsspannung 100 mV, Klirrfaktor < 1 %, Frequenzgang 30—20 000 Hz, 220 V, Netzeingang ..... **DM 156.–**

Transistor-Stereo-Verstärker Monarch SA 320
Transistorisierter Stereo-Verstärker mit Entzerrer für magn. Plattenspieler, schaltbarem Kopfhörerausgang, Balanceregler und Tonblende, im Nußbaumgehäuse, Ausgangsleistung: 2x 10 W, 220 V Netzeingang, Ausgangs-Imp.: 8—16 Ω. Maße: 28 x 10 x 17 cm ..... **DM 180.–**

MONARCH, transistorisierter Stereo-Verstärker SA-500 W
Voll transistorisiert mit Höhen- und Tiefen-Regelung, 4 umschaltbare Eingänge, Höhen- und Tiefen-Filter. Umschaltung auf gehör-richtige Lautstärke. Max. Leistung 70 W (2x 35 W Stereo), 14 Transistoren, 6 Dioden. Frequenzbereich 20—20 000 Hz. 4 - 8 - 16 Ω Ausgang. Maße: Breite 38 cm, Höhe 13 cm, Tiefe 27 cm. 220 V Netzeingang ..... **DM 328.–**

Lautsprecher-Box, 10 W max., Imp. 5 Ω, 3 m Anschlußschnur, mit Normstecker, Größe 205 x 340 x 95, Holzgehäuse Nußbaum natur **DM 39.–**



GA 104
Stereo-Plattenspieler
mit nußbaumfarb. Zarge, Klarsichtabdeckhaube, transistorgeregeltem Gleichstrommotor, automatische Endabschaltung, Lift zum plattenschonenden Aufsetzen des Tonarms, Drehzahl 33⅓—45—78 U. p. M., Frequenzgang: 30—15 000 Hz, Motor 110—240 V umschaltbar ..... **DM 99.50**

ING. HANNES BAUER KG
86 Bamberg, Postfach 23 87, Tel. 09 51/50 65 u. 50 66
Fordern Sie unsere Gelegenheitsliste an!

Röhren-Schnelldienst
– liefert noch am gleichen Tag –
Deutsche Qualitätsröhren RSD
Seit 15 Jahren auf dem Markt
mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.83	EF 183	2.33	PCF 803	3.66
DY 802	2.50	EF 184	2.33	PCF 805	5.–
EAA 91	1.44	EF 91	2.83	PCH 200	3.50
EABC 80	2.16	EH 90	2.33	PCL 81	3.72
EAF 801	2.78	EL 84	1.78	PCL 82	2.44
EBC 91	1.61	EL 90	1.89	PCL 84	2.66
EBF 80	2.39	EL 95	2.66	PCL 85	2.89
EBF 89	2.05	ELL 80	5.99	PCL 86	2.83
EC 86	3.55	EM 80	2.33	PCL 200	5.11
EC 88	4.–	EM 84	2.33	PCL 805	3.22
EC 92	2.11	EY 86	2.61	PD 500	11.43
ECC 81	2.16	EY 88	2.78	PF 86	3.16
ECC 82	1.78	EZ 80	1.67	PFL 200	4.22
ECC 83	1.78	GY 501	5.33	PL 36	3.88
ECC 84	2.33	GY 802	3.55	PL 81	3.44
ECC 85	2.11	PABC 80	2.33	PL 82	2.39
ECC 88	2.89	PC 86	3.61	PL 83	2.39
ECH 81	1.83	PC 88	4.05	PL 84	2.33
ECH 84	2.61	PC 92	1.89	PL 95	2.61
ECH 200	3.94	PC 93	8.33	PL 300	10.71
ECL 80	2.44	PC 900	2.89	PL 504	4.99
ECL 82	2.11	PCC 84	2.11	PL 508	6.66
ECL 84	2.78	PCC 85	2.22	PL 509	9.10
ECL 85	2.78	PCC 88	2.94	PL 511	8.27
ECL 86	2.78	PCC 189	3.16	PL 519	15.21
EF 80	1.83	PCF 80	2.33	PL 802	5.55
EF 83	4.33	PCF 82	2.22	PL 805	3.94
EF 85	2.11	PCF 86	3.55	PM 84	2.50
EF 86	2.28	PCF 200	3.55	PY 83	1.89
EF 89	1.89	PCF 201	3.77	PY 88	2.50
EF 91	2.82	PCF 801	3.27	PY 500	6.27
EF 97	3.49	PCF 802	3.–	PY 800	2.55

Verwechseln Sie bitte unsere RSD-Röhren nicht mit irgendwelchen unbekannten Importröhren!

Sämtliche Röhren in Original-Einzelverpackung. Der Versand erfolgt spesenfrei p. NN ab 100 St. Mindestabnahme 10 Stück.

Ab 50 Stück 5%, ab 200 Stück 8 % Mengenrabatt.

TELE FUN KEN · SEL · VALVO
Empfänger-Röhren

Auf die gültige EH-Netto-Preisliste gewähren wir folgende Mengenrabatte:
ab 10 St. 35 % ab 50 St. 40 %

Bildröhren
(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)

Typ	Importröhren	Westdeutsche Markenröhren
AW 59–91	DM 76.59	DM 83.25
A 59–12 W	DM 83.25	DM 91.02
A 59–23 W	DM 83.25	DM 91.02
A 61–120 W	DM 105.45	DM 116.55
A 65–11 W	DM 147.63	DM 153.18

Versand der Bildröhre erfolgt unfrei. Nachnahmeversand. Weitere Typen auf Anfrage.
Bahnst. unbedingt angeben. **Ab 10 St. frachtfr.** Alle Preise inkl. MwSt.

Fernseh-Servicegesellsch. mbH, 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstr. 149, Telefon (06 81) 3 94 34

BERNSTEIN richtet den Werkplatz ein

BERNSTEIN-WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE
563 REMSCHEID-LENNEP · POSTFACH 10 · FERNRUF 60234

Das sind Preise!

Transistoren, 1. Wahl

Preise bei	1 St.	10 St.
AC 125	0.70	0.68
AC 126	0.80	0.75
AC 127	1.25	1.12
AC 128	1.15	1.12
AC 132	0.90	0.81
AC 151	0.70	0.63
AC 152	1.05	0.94
AC 153 K	1.50	1.35
AC 187 K	1.40	1.26
AC 188 K	1.40	1.16
AD 130	2.95	2.65
AD 132	3.30	2.95
AD 133	3.50	3.15
AD 136	2.75	2.47
AD 148	2.45	2.90
AD 149	2.85	2.60
AD 150	2.95	2.65
AD 152	2.45	2.19
AD 155	2.45	2.19
AD 159	1.80	1.62
AD 161	2.20	1.98
AD 162	2.20	1.98
AF 121	0.90	0.81
AF 124	0.90	0.81
AF 125	0.90	0.81
AF 126	0.90	0.81
AF 127	0.90	0.81
AF 139	2.20	1.98
AF 239	2.20	1.98
BC 177	0.90	0.81
BF 115	1.40	1.26
BF 167	1.40	1.26
BF 173	1.40	1.26
BF 177	1.60	1.44
BF 178	1.55	1.40
BF 184	1.20	1.08
BF 185	1.20	1.08
AA 119	0.30	0.27
OA 81	0.32	0.29
OA 85	0.33	0.30
OA 90	0.30	0.27
OA 91	0.32	0.29
OA 95	0.33	0.30

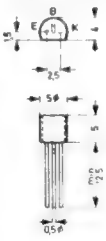
Integrierte Digital-Schaltungen
Original, 1. Wahl
Fan-Out 10!

Preise bei	1 St.	10 St.
SN 7400 N	0.95	0.90
SN 7401 N	0.95	0.90
SN 7402 N	1.10	1.—
SN 7404 N	1.20	1.10
SN 7410 N	1.10	1.—
SN 7413 N	2.15	2.—
SN 7420 N	1.10	1.—
SN 7430 N	1.10	1.—
SN 7440 N	1.20	1.10
SN 7441 N = SN 74141 AN		
SN 7442 N	5.75	5.45
SN 7448 N	9.50	8.50
SN 7450 N	1.10	1.—
SN 7451 N	1.10	1.—
SN 7453 N	1.10	1.—
SN 7460 N	1.20	1.10
SN 7472 N	1.75	1.55
SN 7473 N	2.75	2.45
SN 7474 N	2.75	2.45
SN 7475 N	3.95	3.60
SN 7476 N	2.95	2.60
SN 7580 N	3.50	3.10
SN 7481 N	5.95	5.45
SN 7483 N	7.95	7.10
SN 7484 N	6.50	5.85
SN 7490 N	4.25	3.90
SN 7491 N	7.50	6.80
SN 7492 N	4.75	4.25
SN 7493 N	4.75	4.25
SN 7495 N	5.25	4.85
SN 74121 N	2.95	2.70
SN 74122 N	4.50	4.20
SN 74123 N	7.95	7.50
SN 74141 AN	5.95	5.45
SN 74150 N	16.35	14.70
SN 74151 N	7.20	6.75
SN 74154 N	12.95	12.20

Angebot des Monats

Achtung! Garantiert 1. Wahl (Siemens)

	1 St.	10 St.	100 St.
BC 107 A	0.50	4.50	42.50
BC 107 B	0.50	4.50	42.50
BC 108 B	0.50	4.50	42.50
BC 108 C	0.50	4.50	42.50
BC 109 B	0.50	4.50	42.50
BC 109 C	0.50	4.50	42.50



! NPN-Silizium-Transistor ähnl. BC 107/147/171

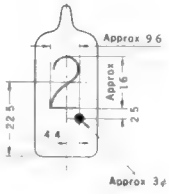
10 St. 1.50
100 St. 13.50
1000 St. 99.50

1 N 4004 400 V/1 A 0.40

Ziffern-Anzeigen-Röhre Typ CD 66 A

Ziffern 0–9 und Punkt, 16 mm Ziffernhöhe / Drahtanschluß Ua 170 V/1,5–3 mA

1 St. ..... **11.95 DM**
10 St. ..... **105.— DM**



IC-Sockel	1 St.	10 St.	100 St.
14polig	0.70	5.95	54.50
16polig	0.75	6.50	59.—

Isolierkörper: Makrolon / Kontaktfeder: Gabelfeder (3punkt) 5 µ hartversilbert.

Integrierte-linear-Schaltungen	1 St.	10 St.
TAA 263	4.95	4.55
TAA 293/151	4.75	4.35
TAA 300	4.95	4.55
TAA 310	4.35	4.—
TAA 320	2.65	2.40
TAA 350	5.59	5.45
TAA 435	4.95	4.55
TAA 450	5.50	5.—
TAA 550	2.10	1.90

balü-electronic
2 Hamburg 1, Burchardplatz 1, Telefon 33 09 35 - 37
Telex 2 161 373

Alles aus einer Hand! — Ein Vorteil für Ihr Geschäft

Blaupunkt Autosuper

Hildesheim, 12 V	106.41	Essen, 12 V	210.79
Mannheim, 12 V	163.17	Frankfurt, 12 V	255.41
Regensburg, 12 V	246.42	Spannungswandler	30.33

Bei Bestellung von Zubehör sowie Entstörmaterial Wagentyp und Baujahr angeben.

Autoantennen

Fuba
Alpha 3 68.54 — Alpha 0 27.06

Poddig
P 423 J universal 11.10 — P 423 VW 11.10

Exator
Exa Universal 13.70 — Exa VW 13.70
Exa Spirale 13.88

Astro-VHF-Antennen K 5–12, 240–60 Ω
4 EL 5,7 dB 7.49 — 10 EL 9,3 dB 17.21
6 EL 6,9 dB 9.71 — 13 EL 10,2 dB 22.20

Exator-VHF-Antennen K 5–12, 240–60 Ω
4 EL 5,2 dB 7.79 — 10 EL 8,5 dB 18.69
7 EL 7,5 dB 13.28

Astro-UHF-Antennen K 21–60, 240–60 Ω
8 EL 8,0 dB 14.15 — 18 EL 12,0 dB 23.31
13 EL 9,0 dB 16.87 — 25 EL 13,0 dB 34.97

Exator-UHF-Antennen K 21–60, 240–60 Ω
8 EL 8,0 dB 10.97 — 18 EL 12,0 dB 21.07
13 EL 9,0 dB 16.45 — 27 EL 13,5 dB 30.52

Gitterantennen, 8 EL, K 21–60, 240–60 Ω

Stolle
FA 20/45, 12,5 dB 14.43

Astro
FL 04, 12,5 dB 17.54

Exator
EXA 08, 11,5 dB 15.87
EXA Alu 8 S, 13,0 dB 18.76

Wisi
EE 04, 13,0 dB 19.43

Fuba-X-Color K 21–60, 240–60 Ω
XC 11 18.87 — XC 43 D 43.29
XC 23 D 31.64 — XC 91 D 83.63

Kanalgruppen A 21–28, B 21–37, C 21–48 ebenfalls lieferbar.

Zimmerantennen, UHF und VHF
Kathrein 4411 24.98
Hirschmann Zifa 1a 10.83
Zifa 34a 23.31

Antennenweichen, oben
Mafi 240 5.75 — AZ 13, 240 Ω 8.06
Mafi 300, 60–240 Ω 7.15 — AZX 13, 60 Ω 8.62

Geräteweichen, unten
Gefi 240 3.42 — EZ 13, 240 Ω 3.89
Gefi, 60 Ω 4.51 — EZX 13, 60 Ω 5.13

Universal-Weichenpaare, wahlweise für 240 u. 60 Ω 10.55

Antennenrotoren mit Steuergerät
Stolle 2010/220 Automatic 191.46
Stolle 3001/220 Memomatic 163.17

Antennenverstärker K 2–60
TS 60, 1 Eingang, 2 Ausgänge, 60 Ω 44.73
TK 60, 1 Eingang, 1 Ausgang, 60 Ω 43.—
TX 90, 3 Eingänge, 1 Ausgang, 60 Ω 100.29
TRA 3602, 1 Eingang, 1 Ausgang, 240 u. 60 Ω 64.94

Antennenhochfrequenzkabel
Bandleitung, 240 Ω, versilbert %/ 18.30
Schlauchleitung, 240 Ω, versilbert %/ 24.42
Schaumstoffleitung, 240 Ω, versilbert %/ 27.75
Koaxialkabel, 60 Ω, versilbert, 3 V %/ 51.62
Koaxialkabel, 60 Ω, versilbert, 3 S., 1 mm ⌀ %/ 59.95

Auf Antennen und oben angeführten Antennenzubehör ab 300 DM 3 %, ab 500 DM 5 % und ab 1000 DM 7 % Mengenrabatt.

Gemeinschaftsantennen u. Anschlußkabel ab Lager lieferb.

Valvo-, Telefunken-, Siemens-, Lorenz-, (Tungsram-)Röhren. Originalverpackung. 6 Monate Garantie.

DY 802	5.—	(3.83)	PC 88	6.21	(6.05)	PD 500	21.09
ECH 81	4.44	(3.—)	PCC 88	7.66	(5.38)	PL 36	9.77 (5.88)
EF 80	4.22	(2.72)	PCF 80	5.88	(3.61)	PL 504	10.77 (7.44)
EL 84	3.89	(2.55)	PCF 82	6.22	(3.61)	PL 509	20.76 (14.43)
EL 504	10.21		PCL 82	6.88	(4.11)	PY 88	6.33 (3.89)
PC 86	7.77	(5.77)	PCL 805	7.33	(5.12)	PY 500 A	12.43 (8.88)

Ab 25 St. 10 % (5 %), ab 50 St. 15 % (10 %), ab 100 St. 20 % (15 %), ab 500 St. 25 % (20 %) Mengenrabatt.

Valvo-, Telefunken-Bildröhren. 1 Jahr Garantie.

A 59–12 W	138.75	A 61–120 W	183.15	AW 59–91	127.65
A 59–23 W	138.85	AW 43–80	138.75	MW 43–69	99.90
A 59–16 W	205.35	AW 53–80	160.95	MW 53–80	111.—
A 65–11 W	233.10	AW 53–88	160.95	MW 61–88	144.30

Tungsram-Bildröhren. 1 Jahr Garantie.
A 59–12 W 127.65 — AW 53–80 133.20 — AW 53–88 122.10
Ab 3 Stück 5 % Mengenrabatt.

Zeilentrafos und Ablenkeinheiten

(AT 1116–4)	32.19	**Telefunken**		**Körting-Neckerm.**	
(AT 1118–71)*	43.96	93.11.504	38.85	ZTR 021/22	32.19
(AT 1118–84)*	43.96	93.11.708	38.85	ZTR 64/23	25.53
* mit Platine		93.11.902	39.34	ZTR 023/65	27.73
(AT 1118–81)	19.98	93.11.804 S	39.34		
(AT 2021/21)	19.98			**Blaupunkt**	
(AT 2023/01)	18.65	**Philips**		TF 2016/12 Z	32.47
(AT 2025)	19.98	HA 16658	46.40	TF 2016/13 Z	32.47
12 ET 5204	24.42	(HA 16665)	26.66	TF 2025/9 Z	32.47
(NT 5202)	21.64				
		Mende		**Graetz**	
Grundig		(ZT 105)	26.64	(65215)	35.52
7241–051	31.14	(ZT 107/142)	26.64	(65859)	40.10
7241–065	32.75	(ZT 151/152)	26.64	(6884)	27.86
7241–066	32.75	ZT 157	33.86	(68812)	27.20

Ab 5 Stück 5 % Rabatt, ab 10 Stück 8 % Rabatt.

Ein nahezu lückenloses Lager aller deutschen Gerätehersteller in Zeilen-, Hochspannungstrafos und Ablenkeinheiten für Schwarzweiß- und Color-Geräte steht zu Ihrer Verfügung.

( ) Austauschtypen.

Originaltypen, sofern noch lieferbar, zu marktüblichen Preisen. Bitte Geräte-, Trafotyp unbedingt angeben.

Heimwerker der Fabrikate AEG und Bosch, Gesamtprogramm ab Lager zu günstigen Preisen lieferbar.

Fordern Sie bitte meine Angebotslisten an.

Über 3000 Phono-, Steuer-, Rundfunk-, Heim- und Koffer-Fernsehgeräte, Autosuper am Lager.

Ich führe ferner alle gängigen Rundfunk- und Fernseh-Serviceteile, Fernsehtische, Fernseheinstellschränke, Werkstatt-, Büro- und Ladenregale, Modellspielzeug sowie Uhren und Schmuck.

Verpackung frei, Nachnahmevers. ab 500 DM fracht- bzw. portofrei. Aufträge unter 25 DM Unkostenaufschlag 2.50 DM. Expreßversand stets unfrei. Alle Preise einschl. MwSt.

RAEL-NORD - Großhandelshaus
285 Bremerhaven 21, Bei der Franzosenbrücke 5–7
Postfach 32 84, Telefon (04 71) 4 44 86
Nach Geschäftsschluß Telefon-Anrufbeantworter (04 71) 4 44 87

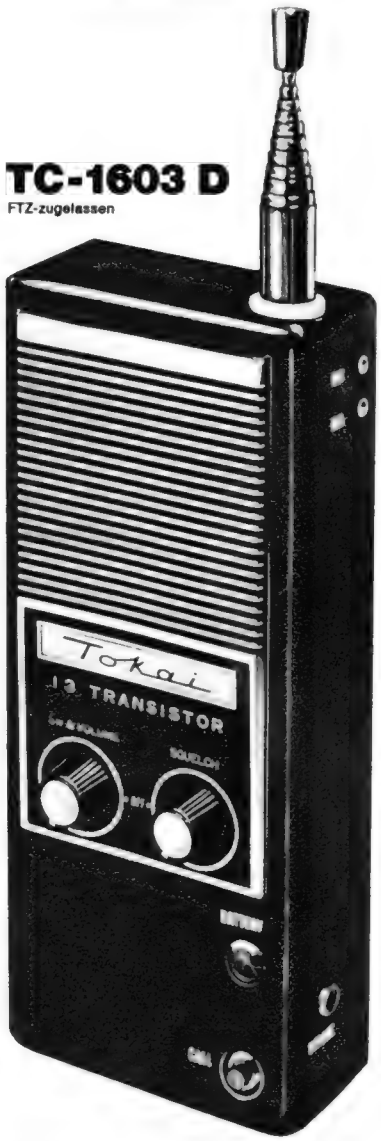
Tokai

SPRECHFUNK

Seit Jahrzehnten bekannt, seit Jahrzehnten bewährt!

Auch heute auf dem neuesten Stand der Technik und zuverlässig wie immer. Garantie und Kundendienst.
Ein gestraffes Programm für alle Anwendungsbereiche.
Volltransistorisiert, kombinierter Einsatz von Silizium- und Germaniumtransistoren: jeder Typ dort, wo seine speziellen Eigenschaften voll zur Geltung kommen, z. B. altbewährte Germaniumtransistoren für geringen Ruhestromverbrauch und längere Lebensdauer der Batterien.

TC-1603 D
FTZ-zugelassen



General-Vertrieb
NORD-AGENTUR KG, Dannenberg & Co., 2000 Hamburg 39, Wentzelstraße 8, Telefon: 0411/27 77 48, Telex: 213 718 norda

Zweigbüro Düsseldorf
NORD-AGENTUR KG, Dannenberg & Co., 4000 Düsseldorf, Roßstraße 13, Telefon 0211/4 86 996

Gebietsvertretungen

Josef Adämmer, 581 Witten-Ruhr, Kleff 23, Postfach 1101
Hans Meyerhöfer i. Fa. Georg Strobel 85 Nürnberg 30, Aub. Bayreuther Str 68, Postfach 13
Dr. Georg Reininger, 8000 München 22, Widenmeyerstr 31
Georg Trenn, Inh. Jörg Hohbaum, 6236 Eschborn, Frankfurter Str. 28, Postf. 1365
Hans Knappe, 4018 Langenfeld/Rhld., Akazienallee 23, Postfach 23
Klaus Rask, 75 Karlsruhe, Amalienstr. 37
H. Schröder, 56 Wuppertal-Barmen, Meckelstr. 72
Walter Wizgall, 7064 Helbeck, Schillerstr. 24

HAMEG-Oszillographen

Deutsches Qualitätserzeugnis – 6 Monate Garantie – einwandfreier Service!

(Preise einschließlich Mehrwertsteuer)

UNIVERSAL-OSZILLOGRAPH „HM 107"

Kleines modernes Gerät für den Einsatz auf allen Gebieten der Elektronik. Teiltransistorisiert, gedruckte Schaltung. Techn. Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 3 Hz bis 4 MHz, –3 dB, max. Empfindlichkeit 50 mV_{ss}/cm, X-Verstärker, Frequ.-Ber.: 2 Hz–1 MHz, –3 dB max. Empfindlichk. ca. 1 V_{ss}/cm. Horiz. Ablenkung 10 Hz bis 500 kHz, Synchronisation int., ext., regelbar, Bildröhre DG 7–32 mit U_a = 600 V, ECC 88, 2 × ECC 85, EC 92, EZ 80, Netz 220/240 V, Maße: 160 × 203 × 240 mm.

Für Bastler und Amateure wird der HM 107 auch als Bausatz geliefert. Das Chassis ist bereits montiert, so daß nur Drähte und Bauelemente eingelötet werden müssen.

Preis des fertigen HM 107/7 ..... **DM 421.–**

Bausatz, mit Anleitung, Transistoren, jedoch ohne Röhren ..... **DM 244.–**

Breitband-Oszillograph HM 207/3

Volltransistorisiert, Gleichspannungsverstärker, Nachfolger des bewährten HM 108. Ein Gerät für den fortgeschrittenen Amateur. Geeignet für Elektronik- und Fernsehservice. Technische Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–7 MHz, –3 dB, max. Empfindlichkeit: 50 mV_{ss}/cm, Eingangsteiler 12stellig, cal. X-Verstärker: Frequenzbereich 3 Hz–1 MHz, – 3 dB, max. Empfindlichkeit 250 mV_{ss}/cm, Horiz.-Ablenkung: 10 Hz bis 500 kHz. Linearitätsfehler max. 5 %, Synchronisation int., ext. ±. Synchronbereich 10 Hz bis 10 MHz. Rücklaufaustastung, Netz 110/220 V, ca. 25 VA, Maße: 160 × 203 × 240 mm, Gewicht ca. 5 kg. Bestückung: 21 Transistoren + Strahlr. 7–32 mit U_a = 700 V.

Preis für HM 207/3 kompl. mit Anleitung DM 555.–

TRIGGER-Oszillograph HM 312/4

Triggerbarer Breitband - Oszillograph, volltransistorisiert, hohe Empfindlichkeit und relativ große Meßgenauigkeit. 13-cm-Strahlröhre mit Rechteckblende 8 × 10 cm, helles starkes Bild. Auch mit Nachleuchtschirm lieferbar. – Verwendbar auf allen Gebieten der Elektronik einschl. der Farbfernsehtechnik. Techn. Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–10 MHz (– 3 dB), max. Empfindlichkeit 6 mV_{ss}/cm, Anstiegszeit ca. 30 ns, Eingangsteiler 12stell. cal. / X-Verstärker, Frequ.-Ber.: 0–1 MHz (– 3 dB), max. Empfindlichkeit 0,25 V_{ss}/cm. Zeitablenkung, Generator getriggert, 11 Stufen grob und 3 : 1 fein regelbar, Ablenkbereich 0,3 µs bis 0,1 sec/cm. Max. Auflösung, gedehnt 0,15 µs/cm, Ausgang für Kippamplitude ca. 5 V_{ss}. Triggerbereich 1 Hz bis 10 MHz, ± und ext. Stell., autom. Triggerung, Triggerniveau einstellbar, Bestückung: 14 Dioden, 2 Sig.-Gleichrichter, 1 Selen, 34 Transistoren, 1 integr. Schaltkreis. Strahlr. D 13-480 GH, Planschirm, mit U_a = 2 kV, Wechselspannung 110 220 V, ca. 44 VA, Maße: 210 × 275 × 360 mm, Gewicht: ca. 10 kg.

Preis des Oszillographen HM 312/4 .... **DM 976.–**

HAMEG-ZUBEHÖR (Tastköpfe und Meßkabel):

HZ 30	Teilerkopf 10 : 1	**DM 26.65**
HZ 31	HF-Tastkopf	**DM 26.65**
HZ 32	Meßkabel m. 2 B.-Stecker	**DM 22.20**
HZ 33	Meßkabel m. 1 HF-Stecker UG 260	**DM 22.20**
HZ 34	Meßkabel m. 1 HF-Stecker PL 259	**DM 22.20**

Lieferung auch per Teilzahlung:
10 % Anzahl., Rest zahlb. in 10 Monatsraten.

Völkner
33 Braunschweig
Postf. 8034 (5320)
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 9 52 547

Lang erwartet,
jetzt endlich wieder lieferbar, mehr als 10 000 Stück bereits verkauft! Sichern Sie sich Ihre Geräte durch sofortige Bestellung!

SOMMERKAMP®

FTZ-Prüf-Nr.
K 51/67

Lieferung durch: **SOKA, CH-6903 Lugano, Box 176, Telex 7 9 314**
oder unsere autorisierten Vertretungen.

»IMRA«-Bildröhren seit 1959

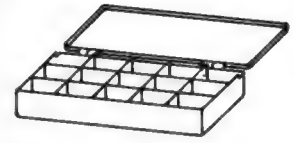
fabrikneu mit 1 Jahr Garantie, systemerneuert mit 1 Jahr Garantie, schwarzweiß und COLOR.

Bitte direkt Preisliste anfordern, telefonische Bestellungen werden Tag und Nacht angenommen.

Vers. per Nachnahme, Fracht unfrei. Bahnstation angeben.

»IMRA«-Bildröhren
A. Rütten
4054 Nettetal 2, Kaldenkirchen
Kehrstr. 83, Telefon 0 21 57–64 20

Sortimentkästen



9 verschiedene Ausführungen aus glasklarem Polystyrol mit Scharnierdeckel

Normteile in Verpackungseinheiten mit 10, 25, 50, 100 und 250 Stück gestaffelt.

Keine Verpackungseinheit kostet mehr als DM 3.–

Lieferprogramm: Zylinder-, Senk- und Linsensenkschrauben; Sechskant- und Flügelmuttern; Scheiben, Federringe und -scheiben; Kunststoff-, Blech- und Gewindeschneidschrauben; Niete usw.

Kostenlose Liste bitte anfordern von

BRIGITTE NAGENGAST
85 Nürnberg, Gaismannshofstraße 45

Hochstrate ELEKTRONIK

588 Lüdenscheid, Kluserstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

30-W-Hi-Fi-Verstärker-Baustein mit Netzteil u. Klangregelnetzwerk. Allsiliziumtechnik, Schwarzwälder Präzisionsarbeit.

Ausgangsleistung	bei 1 kHz = 30 W	
Klirrfaktor	bei 20 W (k > 0,25 %)	
Frequenzbereich	linear 10...45 000 Hz ± 1,5 dB	
Eingangssignal	20 W = 400 mW an 1 MΩ	
Abmessungen	80 x 175 mm (gedr. Schaltg.)	**DM 59.90**

Dazu Vorverstärker, Stereo-Mikrofon/Stereo-Magnet/komb. Mikrofon und Magnet ..... Stück **DM 19.90**

Dazu Transformator 2x 14 V, 2,6 A für 2 Verstärker **DM 20.50**

Segment-Anzeigeröhre, besonders entwickelt für kleine Anzeigegeräte (12 mm Zahlenhöhe)

Segmentspannung	3,5–5 V	Zahlenanzeige	0–9
Gleich- od. Wechselspanng		Durchmesser	13 mm
Segmentstrom	18–23 mA	Länge 38 mm	**DM 16.90**

Meßgleichrichter für alle japanischen Meßgeräte.
Ein-Weg = 3 Anschlüsse ..... **DM 1.60**
Zwei-Weg = 4 Anschlüsse ..... **DM 1.60**

Magn. Mikrofonkapsel, höchstempfindlich, ca. 1,6 kΩ, 300–4000 Hz, 13 x 20 mm ..... **DM 5.90**

Dyn. Mikrofonkapsel, ⌀ 25,5 x 9,5 mm. Empfindlichk. –68 dB (1000 Hz), Imped. ca. 500 Ω **DM 4.50**

Wechselsprechanlage, drahtlos
Einfach an die Steckdose anzuschließen. Gute Verständigung bis max. 500 m ..... Paar **DM 98.–**

SONDERANGEBOT
Kathrein-Zimmer-Antenne VHF/UHF ... netto **DM 16.50**
Kathrein-Dezipfeil 4551 UHF. 44-Elemente-Antenne, Kanal 21–60, Gewinn 14 dB, brutto 69.–, netto **DM 18.–**

Preise verstehen sich einschl. MwSt. Über weiteres Lieferprogr. in Elektronikteilen bebilderte Preisliste anf. Vers. erfolgt p. NN zuzügl. Portokosten. Mindestbestellung 10 DM.

Schäfer präsentiert: Funkausstellung 1971

Neues von Stolle

LUNA-UHF-Kompakt-Antennen-Serie

- Montage ohne Werkzeuge
- 70 % Platzersparnis
- Kanalgruppenausführung
- Nicht rostende Alu-Reflektoren

LC 11 Gew. 8,5 dB	**20.57**	LC 23 Gew. 12 dB	**31.11**
LC 43 Gew. 15 dB	**43.23**	LC 91 Gew. 17,5 dB	**62.75**

Ferner lieferb. i. Kanalgr.: A 21–28, B 21–37, C 21–48, D 21–60

Stolle -Primus-Verstärker K 2 - 60 mit Netzteil

Typ TRA 3650 Verst. 14 dB	**37.16**
Typ TRA 3655 Verst. 22 dB	**66.69**

UKW-Verstärker mit Netzteil

Typ TRA 3652 Verst. 14 dB	**34.47**
Typ TRA 3660 Verst. 24 dB	**185.81**

Stolle -Variant-Einzelkanal-Verstärker, rauscharm

- Jeder Kanal einzeln regelbar
- Getrennte Verstärker für LMK und UKW
- Eingebaute Verstärkungsregelung um 20 dB
- ein oder zwei Ausgänge

Fordern Sie entsprechende Unterlagen an, bzw. beachten Sie meine Angebote in früheren Anzeigen.

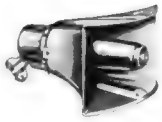
JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Oerweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61/2 26 22

GELOSO Exponentiallautsprecher und Tonsäulen

Hervorragend in Qualität und Preis

Leistungsstufen: 8–100 W

Anpassungen: 8–16–125–250–500–1000–2000–5000 Ω



Weitere technische Daten finden Sie in unserem ELA-Katalog, den wir Ihnen auf Wunsch gern zusenden.

Generalvertretung: Erwin Scheicher & Co. OHG · 8013 Gronsdorf/München · Brünnsteinstraße 12 · Telefon 0811/46 60 35

REEH ELEKTRONIK

6 Frankfurt 1 Schäfergasse 17

Telefon 06 11/29 48 26
Alle Preise einschl. 11 % MwSt

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

Abb. 4

Isophon-Isonetta-Hi-Fi-Kompaktbox
Die kleinste Hi-Fi-Kompaktbox mit einer Gesamthöhe von nur 110 mm und einem ⌀ von 90 mm. Ideal als Zweitlautsprecher für Stereoanlagen, Stereokassettenrecorder und Fernsehapparate. Für Auto-Stereoanlagen liegen Befestigungswinkel bei (für jeden Wagentyp passend). In formschönen schlagfestem Kunststoffgehäuse, lieferbar in den Farben Weiß, Rot, Schwarz und Orange. Technische Daten: Impedanz 5 Ω, Belastbarkeit 8 W. Bestückung: 1 Spezial-Breitbandsystem mit pneumatischer Aufhängung. 2 m lange Anschlußschnur mit DIN-Stecker. Abb. 5 ..... nur **DM 46.–**

Lautsprecherbox RFB 5
Diese, in moderner Form gehaltene Box, eignet sich hervorragend für kleinere Stereoanlagen sowie als Zweitlautsprecher. Technische Daten: Impedanz 5 Ω, Belastbarkeit 5 W, Frequenzbereich 75 bis 14 000 Hz. Maße: 270 x 170 x 85 mm, lieferbar in Nußbaum (nat.) **DM 28.85**, Schleiflack (weiß) ..... **DM 29.75**

PIONEER Hi-Fi-Hochton-Lautsprecher PT 8 A
Hochton-Druckkammer-Lautsprecher. Technische Daten: Impedanz 8 Ω, Frequenzbereich 3000 bis 22 000 Hz, Belastbarkeit 15 W, Korb-⌀ 85 mm ..... **DM 30.80**

PIONEER Hi-Fi-Lautsprecher-Bausatz
AS 305 A, das Spitzenerzeugnis der Pioneer-Werke. Der Bausatz für höchste Ansprüche, bestehend aus einem Tieften-, einem Mitteltöner-, zwei Hochton- sowie einem Druckkammer-Hochtonlautsprecher. Technische Daten: Impedanz 8 Ω, Frequenzbereich 30 bis 20 000 Hz, Übernahmefrequenz der Frequenzweiche 500 Hz (M) 3500 Hz (HT), Belastbarkeit 60 W. Abb. 2 ..... **DM 424.55**

Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher (Industrieausführung)
PSL 203 (Industr.-Bez. P 203/C 49-25-50 x) **Spezialtiefton-Lautsprecher.** Techn. Daten: Korb-⌀ 203 mm, Belastbarkeit bis 35 W, Frequenzbereich 35 bis 7000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 30.50**

PSL 245 (Industr.-Bez. P 245/A 4 z 70-25) **Spezialtiefton-Lautsprecher.** Techn. Daten: Korb-⌀ 245 mm, Belastbarkeit bis 35 W, Frequenzbereich 20 bis 7000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 32.95**

HMS 1318/95 (Industr.-Bez. HM 1318/F 37) **Mittelhochton-Lautsprecher.** Techn. Daten: Korbabmessung 126 x 175 mm, Belastbarkeit bis 8 W, Frequenzbereich 600 bis 18 000 Hz, Impedanz 6 Ω ..... nur **DM 14.80**

HMS 1318/120 (Industr.-Bez. HM 1318/F 37-19-85 cu) **Mittelhochton-Lautsprecher.** Techn. Daten: Korbabmessung 126 x 175 mm, Belastbarkeit bis 15 W, Frequenzbereich 600 bis 20 000 Hz, Impedanz 6 Ω ..... nur **DM 18.50**

Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher
PSL 130 Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korb-⌀ 130 mm, Belastbarkeit bis 20 W, Frequenzbereich 50 bis 7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 31.40**

PSL 170 Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korb-⌀ 170 mm, Belastbarkeit bis 25 W, Frequenzbereich 45 bis 7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 34.10**

PSL 300/45 Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korb-⌀ 300 mm, Belastbarkeit bis 75 W, Frequenzbereich 22 bis 5000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 93.55**

Kugelkalottenstrahler KK 10. Dieser Strahler hat einen besonders hohen Wirkungsgrad, der durch Anwendung des Druckkammerprinzips erreicht wird. Techn. Daten: Abmessungen 95 x 95 mm, Frequenzbereich 800 bis 20 000 Hz, Impedanz 4 Ω, Belastbarkeit 50 W, Abstrahlwinkel bei 16 kHz 100° ..... nur **DM 24.50**

Isophon-Hi-Fi-Schallwände
Ein Leckerbissen für den praktisch veranlagten Hi-Fi-Fan
Die Schallwände sind fertig montiert und verdrahtet

BS 10/5. Der Bausatz besteht aus einem speziellen Tieftöner und aus einem Hoch-Mitteltöner sowie Frequenzweiche. Techn. Daten: Belastbarkeit bis 18 W, Frequenzbereich 48 bis 20 000 Hz, Impedanz 4 Ω, Abmessung 235 x 155 mm, Bauhöhe 93 mm ..... nur **DM 55.90**

BS 15/4. Der Bausatz besteht aus einem speziellen Tieftöner und aus einem Hoch-Mitteltöner sowie Frequenzweiche. Techn. Daten: Belastbarkeit bis 25 W, Frequenzbereich 35 bis 20 000 Hz, Imp. 4 Ω, Abmessung 450 x 210 mm, Bauhöhe 130 mm ..... nur **DM 71.50**

BS 20/4. Der Bausatz besteht aus einem speziellen Tieftöner und aus einem Hoch-Mitteltöner sowie Frequenzweiche. Techn. Daten: Belastbarkeit bis 35 W, Frequenzbereich 30–20 000 Hz, Impedanz 4 Ω, Abmessung 450 x 300 mm, Bauhöhe 140 mm ..... nur **DM 87.50**

BS 35/8. Der Bausatz besteht aus einem Tieftöner, einem Mitteltöner, einem Hochtöner und einer Frequenzweiche. Techn. Daten: Belastbarkeit bis 35 W, Frequenzbereich 35 bis 20 000 Hz, Impedanz 8 Ω, Abmessung 615 x 320 mm, Bauhöhe 155 mm ..... nur **DM 116.–**

Hi-Fi-Frequenzweiche für Hi-Fi-Lautsprecherkombinationen, mit Drossel und Kondensatoren fertig beschaltet, belastbar bis 35 W ..... **DM 13.20**
dito bis 60 W belastbar ..... **DM 17.80**

Blaupunkt Ovallautsprecher, Maße 95 x 210 mm max. Höhe 52 mm, Belastbarkeit bis 5 W, Impedanz 4 Ω, nur **DM 11.50**

Diodenschnüre neueste Fertigung mit einseitig angegossenem 5 pol. Diodenstecker. Länge 1,35 m, Farbe grau
1 Stück **DM 1.60** 10 Stück **DM 14.—** 100 Stück **DM 98.—**

Zwillingslitze, 2 x 14 x 0,15 mm², Farbe braun, Preis per 1 m **DM –.10** 100 m **DM 6.50** 250 m **DM 12.50**

Hochspannungs-Koaxkabel, Coroplastqualität, Farbe grau, Typ HS-SPET-Y 0,6
1 m **DM –.50** 10 m **DM 4.20** 100 m **DM 36.—**

Klinkenstecker-Verlängerungsschnüre, 2 m lang, abgeschirmt, braun umklöppelt, mit beidseitigem 6 mm Mono-Klinkenstecker 1 Stück **DM 1.75** 10 Stück **DM 16.—**

Stolle-Fernseh-Zimmerantenne für Farbe und Schwarzweiß 1., 2. und 3. Programm, in modernem Design. Technische Daten: Gewinn 3 bis 8 dB, UHF-Antenne kann unabhängig von VHF-Antenne um 360° gedreht werden. Abb. 3. Preis ..... nur **DM 19.50**

Ideal für den Tonbandfreund, Sennheiser dynamisches Mikrofon MD 611 LM, geeignet für Musik und Sprache. Technische Daten: Kugelcharakteristik, Impedanz 500 Ω, Frequenzbereich 80 bis 12 000 Hz. Abb. 4 ..... **DM 19.80**

Druckkammer-Lautsprecher, witterungsunempfindlich, mit hohem Frequenzbereich. Besonderheit: kleine Abmessung, schwenkbar auf Fuß, sehr gut geeignet für Ruf- und Telefonanlagen sowie Musikübertragungen im Freien und auf Booten. Daten: Mod. RH 3, Impedanz 8 Ω, Frequenzber. 750 bis 6500 Hz, Maße 75 mm ⌀, 41 mm Höhe .... **DM 23.15**
Mod. RH 6, Impedanz 8 Ω, Belastbarkeit bis 8 W, Frequenzber. 300...16 000 Hz, Maße 140 mm ⌀, 75 mm Höhe Abb. 4 ..... **DM 33.95**

Blaupunkt Autolautsprecher mit verchromter Abdeckung, der ideale Zweitlautsprecher für jeden Wagen. Maße über alles Durchmesser 100 mm, Höhe 55 mm, Impedanz 5 Ω, Belastbarkeit bis 5 W nur ..... **DM 16.50**

Kupferkaschierte Epoxyharzplatten, 1,5 mm Plattenstärke, keine Kleinstabschnitte, 35 µ Kupferauflage. Außergewöhnlich billig ..... per kg **DM 6.95**
Ätzmittel für gedruckte Schaltungen, ca. 125 g, in Plastikflasche ..... nur **DM –.95**

Keine Bestellung im Wert unter 10.– DM. Bei Sonderangeboten Lieferung nur aus Vorrat, im übrigen nach den Bedingungen der Elektro-Industrie ab Lager. Ffm. Vers. p. NN

Blaupunkt

Auto-Radios

PHILIPS

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.

Auszug aus unserer Preisliste 10/70

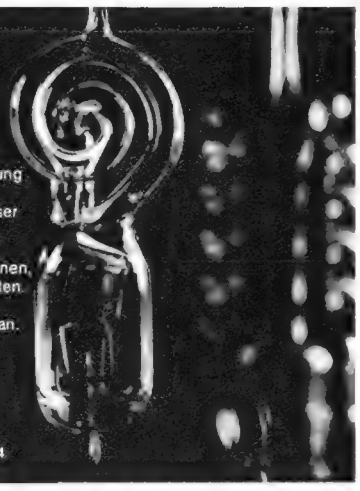
Blaupunkt Hildesheim ML	**DM 103.23**
Blaupunkt Mannheim MU	**DM 150.96**
Blaupunkt Essen UKML	**DM 198.69**
Blaupunkt Frankfurt UKML	**DM 246.42**
Philips Sprint MU	**DM 133.20**
Philips Tourismo Ti UKML	**DM 233.10**

Sämtliche Preise einschließlich MwSt.

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68
Telefon 02 21/38 33 26

Blitz-röhren



Impulsentladungslampen zur Erzeugung kurzer intensiver Lichtblitze.
Auch die industrielle Anwendung dieser Lichtquellen gewinnt immer größere Bedeutung, z. B. als Zeitgeber, in Stroboskopen, in Photosetzmaschinen, in Warnblitzgeräten, Photokopiegeräten.

Fordern Sie ausführliche Unterlagen an.

Heimann GmbH
6200 Wiesbaden-Dotzheim
Weher Köppel 6, Telefon 40341
Telegramme heimann, Telex 4 186804

INTERKAMA 1971, Halle 4, Stand 4055

REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage.
- Hochwertiges Spezialwerkzeug zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für alle Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und 20—50 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 16 70 29

Heißluftgebläse! NEU!

Geräuschlos für den **Dauerbetrieb** von 20–600 °C stufenlos regelbar

Leister-Hotwind

Als Tisch- und Einbaugerät geeignet, zum Schweißen von Plastikfolien und Rohren. Beschleunigen von Trockenaufheiz- und Aktivierungsprozessen.

Prospekt A 81 anfordern.

Karl Leister
CH-6056 Kägiswil
Schweiz

Service:
Karl Leister
565 Solingen 1
Postfach 10 06 51
Telefon 7 20 81/82
Fernschr. 8 514 775

Stereo-Steuergerät mit unten aufgeführtem Chassis in echtem Nußbaumgeh., hell **268.—**

NF-Verstärker-Baustein m. Komplementärendstufe und IC-Vorstufe.
Leistung: 10 W Sinus an 4 Ω ..... 29.—

Betriebsspannung: 10–18 V .. 5 St. 25.—

Endstufe: AD 161/162, **Eing.:** bis Mikrofon,

Maße: 100 x 70 x 40 mm mit Lötösen und Steckkartenausführung.

Jetzt wieder lieferbar!

Stereo-Steuergeräte-Chassis

Teiltransistorisiert mit Stereodecoder, 16 Kreise, Balance, Höhen- und Tiefenregler, 2 getrennte Antriebe für AM/FM, 7 Schiebetasten.
U, K, M, L, TA, Stereo (Gegentaktendstufe) 2x 8 W 194.25
U, K, K, M, TA, Stereo (3,2–9,8/9,5/26,1 MHz) 2x 3 W .... 153.—
Lautsprecherbox 5 W, Nußbaum mit Holzgrill 39.90

Autoradios

Blaupunkt Frankfurt U, K, M, L, Stationstasten ..... 240.—
Blaupunkt Essen U, K, M, L ... 198.—
Blaupunkt Mannheim U, M, L ..... 169.—
Blaupunkt Minden U, M, Hobbyradio 124.—

Einbau- und Entstörsätze sind für alle Autotypen zu günstigen Bedingungen lieferbar. Bei Bestellung bitte Autotyp und Baujahr unbedingt angeben.

Autoantennen

Fuba Alpha 3, 63.27, Zweitspieg. dazu 24.98
Fuba Beta 3, die elektronische Autoantenne mit kurzem Stab, besonders rauscharm, erstklassige Empfangsleistung 45.29
EXA-Exzellent-Teleskopantenne, 1,10 m, mit Schlüssel 11.88
EXA-VW-Versenkant., 1,10 m, Edelstahl 13.05
EXA-Universal-Versenkant., Edelstahl 13.05
KSP 01-Spiralantenne ä. Funkantenne, 1,10 m 19.98

Fuba-UHF-Antennen

XC 311	17.76	EXA 8 El.	9.69
XC 323	31.08	EXA 13 El.	14.55
XC 343	39.96	EXA 18 El.	18.64
XC 391	61.05	EXA 27 El.	28.08

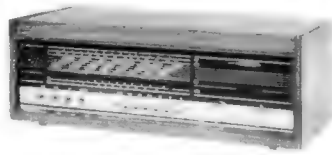
UHF-Gitterantenne EXA 08 ..... 14.65

B III-Antennen

EXA 4 El.	7.20	EXA 7 El.	12.25
EXA 6 El.	9.19	EXA 10 El.	17.72
		EXA 13 El.	21.98

EXA-Weichenset, 240 Ω 8.33
Mastweiche, 240 Ω 4.92
Mastweiche, 60 Ω 6.37
EXA-Weichenset, 60 Ω 10.27
Empf.-Weiche, 240 Ω 3.41
Empf.-Weiche, 60 Ω 3.97

Alle Preise einschl. MwSt., Nachnahmevers.



HF-Kabel

Koax 1 mm, vers. vers., 50/100 m % 46.07
Koax 1,4 mm, vers. vers., 50/100 m % 72.15
Koax Flexibel 12 x 0,2, 50/100 m % 47.95
Schaumstoffkabel, 240 Ω, 50/100 m % 25.53

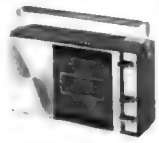
Netzteile für Transistorgeräte

NT 300 T, 6–7,5–9 V, 300 mA, paßt für 2x 4,5-V-Batterien, stab. .. 15.98
NT 300 S, 6–7,5–9 V, 300 mA, Steckdosengerät, stab. 14.99
NT 500 T, 6–7,5–9 V, 500 mA, Tischgerät, stab. 19.90
Autoadapter: primär 12 V, sek. 6–7,5–9 V, 300 mA, stab., zum Anschluß an den Zigarettenanzünder 10.99
Anschlußschnur zu den Netzgeräten, Stecker angeben 1.67

Radio-Recorder TPR 101

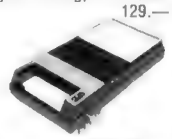
U, K, M, L – Kassettenrecorder, 16 Transistoren, 1,2 W, Tonblende, Aussteuerungsanzeige, eingebautes Netzteil. Mit Tasche, Micro, Fernbed. C 60-Kassette, Netzkabel, Ohrhörer, Batt. 299.70

Kassettenrecorder TP 741



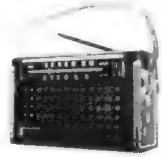
Netz- und Batteriebetrieb, eingebautes Netzteil, deutsche Normbuchsen, 7 Transistoren, 1 W, mit Micro, Batterien u. Kassette u. Netzkabel, autom. Aussteuerung, sehr guter Klang, Tonblende 129.—

Belson BC 251



Kassettenrecorder für Batteriebetrieb und Netzanschluß, autom. Aussteuerung, mit Micro, Tasche, Kassette und Batterien 99.80

Belson M 2101



Taschenradio, M, U, sehr leistungsstark, einschl. Ohrhörer, Tasche und Batterien 43.—

Kassetten

C 60 ..... 3.— | C 120 ..... 5.—
C 90 ..... 4.— | Made in Germany

Transistoren

2 N 3055	4.—	AF 239	1.75
AD 161/162	3.30	BF 179 C	1.90
AD 148	2.70	BF 258	2.98
AF 106	1.35	IC TAA 435	4.50
AF 139	1.60		

FLEMMIG-ELEKTRONIK-VERTRIEB
334 Wolfenbüttel · Fritz-Fischer-Straße 12 · Postfach · Telefon 0 53 31/7 29 31

Das Röhrenangebot:

Orig = Markenröhren Telef., Valvo, Siemens
Imp = Importröhren

Auf alle Röhren 6 Monate Garantie!

	Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp
DK 40	2.95	–	ECH 81	3.90	1.79	EL 84	3.05	1.75	PCF 802	4.80	2.95
DL 41	2.75	–	ECH 84	3.85	2.60	EL 90	2.50	1.85	PCM 200	4.10	3.45
DY 86	–	1.82	ECL 85	5.10	2.80	EL 95	3.—	2.65	PCL 82	4.80	2.40
DY 802	3.35	2.50	ECL 86	4.50	2.80	EM 84	4.25	2.45	PCL 84	4.65	2.65
EABC 80	2.80	2.15	ECLL 800			EM 87	4.30	2.95	PCL 86	4.40	2.80
EAF 801	2.90	–		16.50	13.50	EY 86	3.20	2.60	PCL 200	5.35	–
EBC 41	2.60	–	ED 500	14.75	–	GY 501	7.90	5.30	PCL 805	5.10	3.25
EBC 81	2.60	–	EF 80	2.90	1.80	PABC 80	3.10	2.30	PF 86	3.95	3.10
EBC 91	2.80	–	EF 83	3.25	–	PC 86	5.25	3.60	PFL 200	6.30	4.20
EBF 80	2.80	2.35	EF 85	3.—	2.10	PC 88	5.60	4.—	PL 36	6.80	3.85
EC 86	5.50	3.50	EF 86	3.—	2.25	PC 92	3.50	1.85	PL 81	5.40	3.45
EC 88	5.70	3.95	EF 89	2.70	2.45	PCC 84	4.45	2.10	PL 82	3.95	2.40
EC 92	2.35	2.10	EF 183	3.85	2.30	PCC 85	3.50	2.20	PL 83	3.85	2.40
ECC 81	3.45	2.15	EF 184	3.85	2.30	PCC 88	4.95	2.90	PL 504	7.45	4.95
ECC 82	3.20	1.75	EF 800	21.50	–	PCC 189	5.20	3.20	PL 509	13.95	9.–
ECC 83	3.05	1.75	EH 90	4.40	2.30	PCF 80	4.10	2.30	PY 81	3.90	2.20
ECC 84	4.—	2.30	EL 12	–	11.—	PCF 82	4.45	2.20	PY 83	3.89	1.85
ECC 85	3.30	2.10	EL 12/375			PCF 86	4.45	3.75	PY 88	4.35	2.50
ECC 88	5.65	2.87		–	11.50	PCF 801	4.65	3.25	PY 500	8.50	6.25

Bei Abn. von 50 Stück 5 %, bei Abn. von 100 Stück 6 %. Mindestabnahme DM 25.

E 88 CC St. **6.50** 5 Stück à **5.50** 10 Stück à **4.95**

Röhren-Servicekoffer RK 10, faßt mehr als 100 Röhren, hat Meßgeräte-, Werkzeugfach und Spiegel. 490 x 310 x 125 mm groß **29.50**
Röhren-Servicekoffer RK 50, abschließbar, mit Spiegel und 2 Plastikkästen für Kleinmaterial, 2 Werkzeugfächer, 500 x 358 x 175 mm groß **54.50**
RK 30, wie oben, jedoch 45 mm niedriger: 500 x 358 x 130 mm groß **41.75**
Röhrenschrank RSW 1000, für über 1000 Röhren, abschließbar, Sperrholz, solide Verarbeitung, hell mattiert, 895 x 575 x 220 mm groß **119.50**
Deutsche Bildröhren, neu — 1 Jahr Garantie:
A 59–90, AW 59–91 ..... **76.50**
A 59 — 11 W, A 59 — 12 W, A 59 — 23 W, A 59 — 25 W ..... **83.—**
A 61 — 120 W ..... **105.—**

Bei Abnahme von 3 Stück 3 %, bei 5 Stück 6 % Rabatt!

	St. 10	St. à		St. 10	St. à		St. 10	St. à		St. 10	St. à
AC 122	1.55	1.45	AD 161/162		3.30	3.20	BC 149 C	–.80	–.75	BD 130 y	2.75	2.50
AC 151	–.85	–.75					BC 157 B	1.—	–.90	BF 115	1.25	1.20
AC 187/188 K	2.80	2.60	AF 139	1.95	1.75	BC 158 B	–.95	–.85	BFY 39	–.65	–.55
			AF 239	2.10	1.90	BC 159 B	1.—	–.90	AA 116	–.50	–.40
AD 148	1.70	1.55	AF 239 S	3.50	2.95	BC 177 B	1.05	–.95	AA 117	–.60	–.50
AD 149	2.90	2.75	BC 107	–.50	–.45	BC 178 B	1.05	–.95	AA 118	–.60	–.50
AD 150 S	2.75	2.55	BC 108	–.50	–.45	BC 179 B	1.05	–.95	BA 100	1.—	–.95
			BC 109	–.50	–.45	BD 130	3.50	3.25	BY 127	1.—	–.95
AD 161	1.85	1.65	BC 147 B	–.80	–.75	BD 137/138	6.40	2.50	BY 147	6.40	5.95
AD 162	1.80	1.55	BC 148 A	–.80	–.75				1 N 4007	–.60	–.50
									1 N 4009	–.85	–.75

Preise inkl. MwSt., Versand per Nachnahme ab Lager.

L. Schubert 845 Amberg, Bergfreiheit 15 F 4

Gut beraten
Sie Ihre Kunden, wenn Sie die bewährte
VISAPHON
Bild-Wort-Ton-Methode empfehlen

VISAPHON-SPRACHKURSE
auf Compact-Cassetten C 90 und C 60 und auf Schallplatten

Prospekt und Dekorationsmaterial kostenlos

Spezialverlag für Fremdsprachen
VISAPHON Bild Wort Ton Methode GmbH 7800 Freiburg/Br.
Postfach 1660 Abt. FS Telefon (07 61) 3 12 34

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.

Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6—300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**

Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Wirau-Wickelmaschine

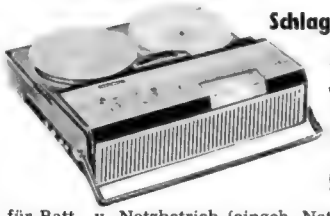
Technische Angaben:
- **Antrieb:** 0—2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluß)
- 10-mm-⌀-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

Anwendungsgebiete
- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF- u. HF-Spulenfertigung

DM 192.50 inkl. MwSt.

LUDWIG RAUSCH Fabrik für elektronische Bauteile
7501 Langensteinbach, Ittersbacher Straße, Tel 0 72 02/3 44

Schlager-Angebot!

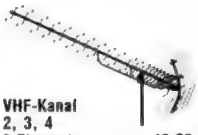


Belson-Volltrans. Tonbandgerät

für Batt.- u. Netzbetrieb (eingeb. Netzteil), 2-Spur, 7 Trans., 2 Geschw. 4,75 u. 9,5 cm/s, für 13-cm-Spulen, Ausgang 1 W, schneller Vor- und Rücklauf mit Automatik. Besonders geeignet für Reise und Heim, zur Aufnahme von Telefongesprächen, als Diktiergerät usw. **Maße:** 25,4 × 25,4 × 8 cm, Gew. ca. 3,2 kg inkl. **Zubehör: 1 Tonband,** 13/270 m, **Mikrofon m. Fernbed.-Schalter, Verbindungskabel, Netzanschlußkabel, Batt.-Satz u. Urheberabgabe. Mit kleinen Schönheitsfehlern am Gehäuse kpl. nur 99.50**

Vers. u. Lieferbed. siehe Inserat in diesem Heft.

CONRAD 8452 **Hirschau,** Fach 117
Ruf 0 96 22/2 22



Marken-Fernseh-Antennen

Unsere Preise bleiben die alten!!!

VHF-Kanal 2, 3, 4
2 Elemente **19.80**
4 Elemente **32.80**
7 Elemente ..... **58.—**

FM-Band II
3 Elemente **22.90**
4 Elemente **25.85**
7 Elemente **36.40**

VHF-Kanal 5–12
3 Elemente **6.65**
4 Elemente **6.80**
6 Elemente **8.80**
10 Elemente **13.85**
15 Elemente **23.85**
16 Elemente **42.70**
16 Elemente mit Gitterreflektor für extrem schwierige Empfangsverhältnisse 16 dB Gewinn .... **76.—**

UHF, Kanal 21–60
11 Elemente **11.90**
15 Elemente **14.80**
19 Elemente **19.25**
23 Elemente **24.30**
22 Elemente mit Gitterreflektor für extrem schwierige Empfangsverhältn., nur 60-Ω-Anschluß möglich **52.70**

UHF-Color-X-Antennen
23 Elemente **24.85**
43 Elemente **33.80**
91 Elemente **48.30**

Mastweichen:
UHF/VHF-Eing. wahlweise Ausgang 60 Ω ... **4.80**
UHF/VHF, Eingang und Ausgang 240 Ω .. **4.60**

Empfängerweiche, 240 Ω, UHF/VHF **2.90**
Empfängerweiche, 60 Ω, UHF/VHF **3.70**
Empfängerweiche I/III, Eing. 60 Ω, Ausg. 240 Ω **2.95**
Empfängerweiche L/M/K/UKW, 60 Ω **5.20**
Empf.-Anschl.-Kabel, 1,25 m l., UHF/VHF, 60 Ω **6.90**
Koax-Universal-Winkelstecker, 10 Stück ..... **8.—**
Stammleitungsvert. A.P., 2x Stamm, 2x Stich ... **3.60**
Stammleitungsvert. A.P., 3x Stamm, 2x Stich ... **3.90**
Antennensteckdose, Durchgang Radio/TV U.P. mit Deckel **3.45**
Antennensteckdose, Einzeldose Radio/TV U.P. mit Deckel **3.40**
Antennensteckdose, Durchgang Radio/TV A.P. .. **4.70**
Antennensteckdose, Einzeldose Radio/TV A.P. .. **4.60**
HF-Kabel in 50- und 100-m-Ringen
240-Ω-Schaumstoffkabel, versilbert ..... % **24.—**
Koax-Kabel, 60 Ω, versilbert ..... % **46.—**
HF-Kabel nur in 100-m-Ringen
240-Ω-Schaumstoffkabel 2x 0,35, versilbert .. % **22.80**
Koax-Kabel, 1 mm, Cu/Cu ..... % **35.40**
Koax-Kabel, 1,15 mm, Cu/Cu ..... % **41.80**
Koax-Kabel, 1,15 mm, versilbert, Cu ..... % **45.75**
Koax-Kabel, 1,4 mm, Cu/Cu ..... % **52.90**

Alle Preise inkl. MwSt. und Verpackung. Vers. per NN.
Günstige Preise für sämtliches Antennenzubehör und GA-Material. Bitte Katalog anfordern!

TAB ANTENNENVERTRIEB
D.THOMECZEK Berlin-30 Eislebener Str. 14 Tel. 242989

Präzisions-Preß- und Spritzteile aus Kunststoff

Wir fertigen schnell und preisgünstig nach Muster und Zeichnung.

MÜNCHEN

K. STELZER, 8 München 5
Klenzestraße 52, Tel. 08 11/2 60 48 15

Dr. Böhm

Elektronische Orgeln zum Selbstbau

Volltransistorisiert. Echter Sägezahngenerator für unübertroffene Klangschönheit. Schnellverkabelung (keine Verharfung, keine Verharfungsplatinen). Elektronisches Schlagzeug. Böhmat (unsere sensationelle automatische Begleitung).

Höchste Qualität — preiswert durch Selbstbau. Ein modernes, ausgereiftes Programm von Europas erster und größter Spezialfirma für elektronische Selbstbauorgeln.

Bitte Farbkatalog gratis anfordern von Dr. Böhm, 495 Minden, Postf. 209/11/18a

Dr. Böhm

3o gängige Typen auf kostenloser Verkaufstafel, appetitlich zum Mitnehmen. Michael Fischer, 8 München 8o, Postfach 8o o6 26

* Dioden-kabel, Lautsprecherkabel, Kopfhörer-Adapter, USA-Cynch-Adapter, Japan-Klinken-Adapter, Verlängerungen stereo mono

PHONO-KABEL u. ADAPTER
komplett nur **173,16** (incl. Mwst.)

ECE

Marken-Antennen

UHF, K 21–60, 240 u. 60 Ω
7 El. 7 dB gem. 10.95
13 El. 9 dB gem. 18.65
17 El. 10,5 dB gem. 23.90
25 El. 12 dB gem. 34.30

UHF-Gitterantenne K 21–60
8-V-Strahl., 11,5 dB 14.75
UHF-X-Antennen K 21–60
HC 23, 10,5 dB gem. 27.70
HC 43, 12,5 dB gem. 37.65
HC 91, 15 dB gem. 56.45

VHF, K 5–12, 240 u. 60 Ω
goldeloxiert, stab. Ausf.
6 El. 7,5 dB, gem. 10.75
10 El. 9,5 dB, gem. 17.65
13 El. 11 dB, gem. 21.45
Mastweiche, 240 Ω 5.70
Empfängerw., 240 Ω 3.90
Mastweiche, 60 Ω 5.90
Empfängerw., 60 Ω 5.20
Kabelunterlg. (15, 25, 35 m)
Koaxkabel, 60 Ω, p. m –.39
Schaumstoffkabel, 240 Ω p. m –.22

NEU! Komplette Antennenanlage mit Verstärker
bestehend aus: 1 VHF-Ant., 10 El., 1 UHF-Ant. HC 23, 1 Antennenverstärker m. eingeb. Mastweiche u. Netzteil, K 2–65, 14 dB, 1 Empfängerweiche 60 Ω u. 25 m Koaxialkabel 60 Ω vers. ..... **DM 89.50**

Universal-Antennenverstärker mit Netzteil, K 2–65
TRA 3602, 60–240 Ω, 15/14 dB ..... DM 53.30
TRA 3650, 60/75 Ω, 14 dB ..... DM 36.90
TRA 144, 60/75 Ω, 20–26 dB, 3 Tr., 2 Ausg. DM 65.50
Preise einschl. MwSt., Versand p. NN, keine Verpackungskosten. Bitte Liste über Elektronik-Bauteile anfordern

ECE Elektro Commercial GmbH
46 Dortmund, Ernst-Mehlich-Str. 1, Tel. (02 31) 52 52 82

LOW-NOISE-TONBÄNDER

Ia Qualitätsbänder zu Mini-Einführungspreisen:

	A	B		A	B
13/270 m	—	5.50	13/360 m	—	7.60
15/360 m	9.95	7.60	15/540 m	13.20	9.90
18/540 m	13.20	9.90	18/730 m	17.50	—

A = Low-Noise in Kassette, **B** = Normal im Karton
C-Kassetten: C 60 **3.30**, C 90 **4.90**
Mindestauftrag DM 50.–, portofrei ab DM 100.–
Tonbandvertrieb Suhr · 325 Hameln · Postfach 284

Berufserfolg durch Hobby!

Der Amateurfunk ist eines der schönsten Hobbys, die es gibt; Funkamateure haben außerdem glänzende Berufsaussichten. Lizenzreife Ausbildung durch anerkanntes Fernstudium. Fordern Sie Freiprospekt A 50 an.
INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

TRANSFORMATOREN

Einphasen-, Drehstrom-, Schutz-, Trenn- und Steuertransformatoren
Kleintransformatoren für gedruckte Schaltungen sowie Sonderausführungen
ULMER Transformatorenbau
7036 Schönaich, Böblinger Straße 48
Telefon 0 70 31/2 33 26

QUARZE

Aus der Neuherstellung von 700 Hz bis 100 MHz mit einem Jahr Garantie. Ferner Quarze aus US-Beständen in Großauswahl zu billigsten Preisen. Prospekte mit Preislisten kostenlos.
Quarze vom Fachmann · Garantie für jedes Stück
Wuttke-Quarze, 6 Frankfurt 70, Hainer Weg 271
Telefon (06 11) 65 42 68, Telex 04-13 917

Widerstände, axial mit Farbcode, 0,10–2 W, gängig sort. 1500 Stück **25.75**, 3000 Stück **43.–**, 6000 Stück **70.–**
250 Stück Feinsicherungen von 0,16–8 A, sortiert im Plastikfächerkasten **16.50**

Si.-Metall-Diode 300 V/0,6 A
Stück **–.65**, 10 Stück à **–.40**, 100 Stück à **–.25**
Si.-Plastik-Diode 400 V/0,8 A mit vergold. Drähten
Stück **–.75**, 10 Stück à **–.50**, 100 Stück à **–.35**
Bei Abnahme von 1000 Stück 25 % Rabatt.

Versand per Nachnahme ab Lager. Preise inklusive MwSt.
CONRAD 845 **Amberg**, Georgenstraße 3 S

Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungshefte

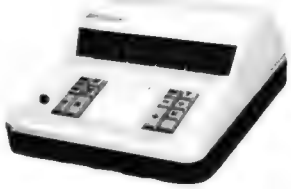
Die 8. Ausgabe ist da! Wieder viele neue und interessante Transistorschaltungen mit genauen Beschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Bauanleitungen. Die 7. Ausgabe ist wieder erhältlich. Beide Handbücher zusammen bilden eine wertvolle Unterlage für jeden Amateurelektroniker. Sie erhalten beide für nur DM 9.–, einzeln DM 5.–. Auch Sie sollten alle acht Ausgaben dieser erfolgr. Fachbuchreihe besitzen. Gesamtpr. DM 36.–, Einz. Pschk. München 159 94 od. per NN.
Ingenieur W. Hofacker · 8000 München 75 · Postfach 7 54 37

DBP-DBGM

SAUGENDE LÖTSPITZEN

LÖTEN – ENTLÖTEN GLEICHZEITIG mit demselben Mundstück
BILLIGSTE ENTLÖTMETHODE

Tausendfach bewährt · Bei gedruckten Schaltungen unentbehrlich · Für alle handelsüblichen Lötkolbentypen lieferbar, auch in kleinen Mengen · Bitte fordern Sie unverbindlich Prospekt an.
Fa. B. BILGEN · 8000 München 12 · Westendstraße 23



R&S-Elektronik-Rechner

neues Produkt unserer Firma, bieten wir für den deutschen Markt an. Das Gerät ist sehr preisgünstig, Mindestabnahme 1000 Stück.

Angebote an
Rokko Sangyo Deutschland Büro, 415 Krefeld 1
Petersstraße 67–69, Postfach 41 01

Neue Preise! SONDERANGEBOT Neue Preise!

Markenhalbleiter ab Lager solange der Vorrat reicht!

AC 117	DM 1.25	BC 161	DM 1.82
AC 121	DM –.73	BC 167	DM –.60
AC 122	DM –.76	BC 168	DM –.59
AC 125	DM 1.05	BC 169	DM –.61
AC 128	DM 1.14	BC 171	DM 1.12
AC 128 k	DM 1.19	BC 172	DM –.92
AC 151	DM –.62	BC 177	DM –.79
AC 151 r	DM 1.—	BC 178	DM –.73
AC 153 k	DM 1.35	BC 179	DM –.80
AC 175	DM 1.27	BC 181	DM 1.18
AC 176	DM 1.26	BC 182	DM 1.04
AC 187 k	DM 1.76	BC 183	DM –.95
AC 188 k	DM 1.40	BC 184	DM 1.09
AD 130	DM 2.60	BC 207	DM –.61
AD 133	DM 2.95	BC 208	DM –.61
AD 148	DM 2.10	BC 209	DM –.61
AD 149	DM 2.65	BC 212	DM 1.29
AD 150	DM 2.43	BC 213	DM 1.12
AD 152	DM 2.03	BC 252	DM –.58
AD 155	DM 2.03	BC 257	DM –.67
AD 161	DM 1.15	BC 258	DM –.65
AD 162	DM 1.17	BC 259	DM –.64
AD 166	DM 2.80	BD 106	DM 2.25
AD 167	DM 2.80	BD 109	DM 2.25
AD 169	DM 2.65	BD 130	DM 3.70
AF 106	DM 1.55	BD 135	DM 1.92
AF 109 r	DM 2.55	BD 137	DM 2.—
AF 121	DM 1.05	BD 138	DM 2.19
AF 124	DM 1.05	BF 117	DM 2.25
AF 125	DM 1.05	BF 167	DM 1.12
AF 126	DM 1.05	BF 173	DM 1.23
AF 139	DM 1.40	BF 177	DM 1.75
AF 200	DM 2.05	BF 178	DM 1.75
AF 201	DM 2.—	BF 179	DM 1.75
AF 202	DM 2.15	BF 184	DM 1.72
AF 202 s	DM 2.25	BF 185	DM 1.85
AF 239	DM 1.60	BF 194	DM –.65
AF 280	DM 2.80	BF 195	DM 1.73
BC 107	DM –.63	BF 224	DM 1.75
BC 108	DM –.63	BF 225	DM 1.78
BC 109	DM –.63	BF 232	DM 2.45
BC 140	DM 1.26	BF 244	DM 3.08
BC 141	DM 1.55	BF 245	DM 3.20
BC 147	DM –.62	BF 254	DM 1.72
BC 148	DM –.62	BF 255	DM 1.83
BC 149	DM –.62	BF 257	DM 2.38
BC 157	DM –.70	BF 258	DM 2.83
BC 158	DM –.70	BF 259	DM 2.94
BC 159	DM –.77	2 N 1613	DM 1.45
BC 160	DM 1.80	2 N 3055	DM 3.85
		2 N 3705	DM 1.28

Komplementärpaare
AC 127/AC 152 =
AC 127/AC 132 ..... DM 2.67
AC 117/AC 175 ..... DM 3.15
AC 187 k/AC 188 k ..... DM 2.65
AD 161/AD 162 ..... DM 2.80
BC 140/BC 160 ..... DM 3.35
BC 141/BC 161 ..... DM 3.78
BD 137/BD 138 ..... DM 4.26

Transistoren gepaart

2 AC 117	DM 2.65	2 AD 150	DM 4.95
2 AC 128k	DM 2.35	2 AD 155	DM 4.25
2 AC 153k	DM 2.80	2 AD 162	DM 3.25
2 AD 148	DM 4.35	2 BD 130	DM 7.80

Dioden
AA 113 ..... DM –.36
AA 116 ..... DM –.36
AA 117 ..... DM –.36
AA 119 ..... DM –.36
OA 81/OA 91 ..... DM –.36
OA 85 ..... DM –.36
BY 103 ..... DM –.63
BY 142 = 127, 133 ..... DM –.71
SE 30, 100 V, 1 A ..... DM –.55

Zenerdioden, 1 W, lieferbar in 3, 3,3 3,6, 3,9, 5,6, 6, 8,2, 10, 12, 14, 15, 18, 22, 24, 27, 30, 33 V ..... nur DM –.55

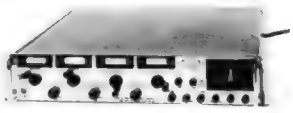
Brückengleichrichter etwa wie TO-5-Gehäuse
B 80 C 800 ..... DM 1.94
B 280 C 800 ..... DM 2.30
B 60 C 3200 ..... DM 2.97

Operationsverstärker
LM 301 A = TAA 861 .... nur DM 3.55

Nettopreise einschließlich Mehrwertsteuer, ab DM 100.– spesenfrei.

Klaus Reichelt, Nachnahmeschnellversand
2940 Wilhelmshaven
Ebertstraße 34, Telefon 0 44 21/2 24 18

ASTRO Telemetrie und Überwachungsempfänger SR 212 120 Transistoren



Frequenzbereich: 30...100, 90...300, 250...500, 490...1000 MHz, AM, FM, CW. Bandbreiten: 20, 75, 150 kHz u. 3 MHz. Empfindlichkeit: 0,5 µV bei 20 dB S/N, elektr. Feinabstimmung, Doppel- bzw. Dreifachsuper, 4 getr. ZF-Verstärker, handgeeichte Bandskala, geeichtes S-Meter, steckb. Leiterplatten, eingeb. Panorama-Adapter mit Rechteck-Bildröhre. Wobbelfreq.: 10...20 Hz, Auflösung 10 kHz. Wobbelhub: kontinuierlich v. 0...3 MHz. 19-Zoll-Technik. Maße: 480 x 450 x 85 mm, Vollnetz 115/220 V, 50–400 Hz. Preis: gebr., betriebsbereit, **60 % unt. Fabrikneupreis.** Angeb. unt. Nr. 9409 Z.

Das bietet Ihnen nur WERSI
Volltransistorisierte Selbstbauorgeln mit Sinus-Zugriegelsystem und Festregistern.
Gedruckte Schaltungen! Gedruckte Verharfung! Generator mit integrierten Schaltkreisen.

WERSI
Bitte neuen Katalog anfordern!
electronic GmbH + Co., KG, 5401 Halsenbach
Industriestraße, Tel. 0 67 47/2 73, FS 4 2 323

27-MHz-SPRECHFUNKGERÄTE

Jetzt erheblich erweitertes Sortiment!

Viele verschiedene Modelle mit und ohne FTZ-Nummer ab Lager lieferbar.
TOKAI, SOMMERKAMP, MINIX, SOKA, TELECONSA, HERTON
Dazu bieten wir ein umfangreiches Zubehörprogramm an.

Da wir uns seit Jahren auf Sprechfunkgeräte spezialisiert haben, finden Sie in uns einen leistungsfähigen und preiswerten Lieferanten. Selbstverständlich unterhalten wir für unsere Kunden eine Servicewerkstatt und liefern Ersatzteile.

Fordern Sie unser Angebot FU an!

Richter & Co.
FUNKGERÄTE · ELEKTRONIK

3 HANNOVER
Grabbestraße 9
Tel. 05 11/66 46 11/12
FS 9 22 343

4 DÜSSELDORF
Adersstraße 43
Tel. 02 11/32 80 70
FS 8 587 446

75 JAHRE TUNGSRAM GLÜHLAMPEN

50 JAHRE TUNGSRAM RADIORÖHREN

Das gesamte Monacor Programm zu allergünstigsten Preisen bietet an:

Stereo-Kopfhörer, Verstärker, Boxen, Vielfachmeßgeräte, techn. Artikel, Kleinteile usw.

Preisliste für Wiederverkäufer anfordern gegen DM 1.20 in Marken.

Fu-Sprechgeräte, Cassetten-Recorder, Transistorradios neueste Eingänge!

Preise wie noch nie!

Sende wirklichen Interessenten Liste gegen Marken sofort zu!

Schreiben Sie noch heute an:

Herbert Gantikow · Japan Radio · Import-Export
8501 Schwaig, Postf. 12 13, Büro: Tel. 09 11/22 41 06

Siemens-Transistoren

BC 157 DM 31.-/%
BC 158 DM 31.-/%
BF 173 DM 49.-/%
BC 177 DM 35.-/%
BC 178 DM 35.-/%
AD 130/133 DM 155.-/%
Liste anfordern!

Mindestabnahme pro Wert 100 Stück

K. H. Böhm
85 Nürnberg · Hinterm Bahnhof 26a
Telefon 09 11/44 55 01

Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 3
für Werkstatt und Altgeräte-Abteilung

Für Farb- und Schwarzweiß-Fernsehgeräte.
Jedes Farbsystem wird **allein** geprüft u. regeneriert. Preis DM 329.— einschließlich MwSt.
Der Regenerator arbeitet blitzschnell. Hell und scharf zeichnen 80 % aller Bildröhren, wenn vor dem Regenerieren das Bild sehr dunkel, negativ oder grau war. Schlüsse g1-k können beseitigt werden.
Klartextskala für Emissions- und Schluß-Messung.
Lieferung durch den Großhandel oder vom Hersteller:
Achtung! Neue Anschrift!
ULRICH MÜTER, elektronische Meßgeräte
4353 Oer-Erkenschwick, Berliner Pl. 11, Tel. 0 23 68/7 60

SCHALLPLATTEN - Räumungspreise · Fabrikneu
(also keine abgespielten Musikbox-Platten) in Original-Hülle.

200 **versch. Deutsche Schlager** (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick ..... **DM 50.–**

200 **versch. englische Hits** (100 Schallplatten), bekannte Beatgruppen, Markenware ..... **DM 50.–**

20 **versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm ⌀** (VP 10.– je Stck.), bekannte Schlager und Hits **DM 60.–**

20 **versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten** (VP 10.– je Stck.), **30 cm ⌀** ..... **DM 60.–**

Nettopreise einschl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vorkasse 3 % Skonto franko, Lagerlisten dazu gratis.

ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 511 ALSDORF, Postf. 1 10, Robert-Koch-Str. 54, Telefon 0 24 04/37 91

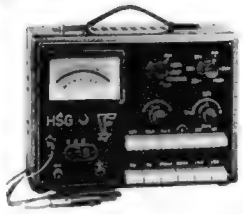
11-m-Eilversand

11-m-AUTO-Funksprechgerät SOKA m. FTZ ..	DM 272.—
11-m-AUTO-Funksprechgerät Sommerkamp TS 600 G mit FTZ	DM 395.—
11-m-Hand-Funksprechgerät Sommerkamp TS 510 G mit FTZ	DM 260.85
10- und 11-m-Leistungsverstärker, 12 V Mobilbetr. für Export und Amateur	DM 298.—
Quarzsatz für 455 kHz	DM 11.10
Fahrzeugantenne DV 27	DM 49.95
Fahrzeugantenne T 27, 60 cm lang	DM 54.95
Antennenkabel RG 58 U	DM 1.—
Antennenstecker PL 259	DM 2.20
Netzteil 220 V, 12 V, 1,3 A	DM 49.50

Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer! Eilservice für alle 11-m-Funksprechgeräte. Versand nur gegen Nachnahme.

West-Elektronik Jabor & Co.
5600 Wuppertal-Elberfeld **Postfach 30 60**

Halbleiter - Service - Gerät HSG



NEU!
Verbessertes Modell
Ein Prüfgerät für Transistoren aller Art
Ein Meßgerät für Dioden bis 250 mA Stromdurchgang
Für Spannungsmessungen bis 250 V und 10 000 Ω/V
Für Widerstandsmessungen bis 1 MΩ
Narrensichere Bedienung für jedermann
Bitte Prospekt anfordern!

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

Hochdruck-Gebläse NEU!
Doppelt isoliert ⧈

Transportabel und für Einbau, langlebig und geräuscharm.
Prospekt A174 verlangen!
Karl Leister
CH-6056 Kägiswil/Schweiz
Service: Karl Leister
565 Solingen 1
Postfach 10 06 51
Telefon 2 47 84
Telex 8 514 775

TELVA
Service-Versand
Wolfram Müller
8 MÜNCHEN 22
Paradiesstraße 2
Telefon (08 11) 29 56 18

Alles für den Fernsehservice – über 2000 Positionen

Antennen
Kondensatoren
Widerstände
Elko
Regler
Sicherungen
Transistoren
Dioden
Stecker
Röhrenfassungen
Hilfsstoffe
Gleichrichter
Spezialteile für Fernseher
Lötgeräte
Skalenlampen
H.-V. Fassungen
Zeilentransformatoren

TELVA
Bildröhren
Systemerneuert
Alle Typen
Jede Größe
von 28 bis 69 cm

MÜNCHEN
59 24 21
(TELEX 05 22106)

TTL-Schaltkreise von Texas Instruments
SN 74/49N
das gesamte Programm (135 Typen) liefern wir ab Lager zu Werkspreisen
NEUMÜLLER GMBH 8 MÜNCHEN 2 KARLSTRASSE 55

Hi-Fi-Power-ICs

Sinusdauerleistung	50 W	25 W
10-sec-Leistung	120 W	50 W
Einzelpreis netto	**79.—**	**58.—**

akinom
61 Darmstadt, Alfred-Messel-Weg 3

Elektronik-Bastelbuch gratis!
für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 BE 5

TONBÄNDER
Langspiel 360 m **DM 6.70**
Doppel-Dreifachspielband
Compact-Cassetten C-60/90/120
Preisliste anfordern!
ZARS · 1 Berlin 11 · Postfach 54

Gedruckte Schaltungen
auf ELEY-Platten selbst machen. Anfertigung spielend einfach, von
L. Thuir, 4047 Dormagen
Am Niederfeld 2

TRANSISTOR-SCHALTUNGS-SAMMLUNG
z. Sensationspreis.
28 aktuelle Schaltungen mit Transistoren, Triacs, Unijunktion Tr. und ICs. Zum Nachbauen u. Experimentieren. Beliebte Bastelschaltungen, die man immer wieder braucht. Einz. DM 3.- PS-Kto. München 159 94 oder p. NN. Ing. W. Hofacker, 8 München 75, Postf. 437

Miniaturkopfhaubenempfänger und Miniaturtaschenempfänger
für 27 MHz.
Anfragen an
WHK W. Hartmann
591 Kreuztal, Postf. 89

Dr.-Böhm-Orgel DnT/C
m. Spez.-Effekten, Pedal, 25-W-Verstärk. u. großer Lautsprecherbox 80 W, **zu verkaufen.**
Preis DM 2850.–.
Herib. Klein, 775 Konstanz
Petershauser Straße 27
Telefon 0 75 31/2 15 20

Elektronik-Fernschule
f. Industr.-Elektronik: Schaltungs- und Gerätetechnik. Industr.-Lehrmaterial (keine „Lehrbriefe") Fachausbildung mit Techniker-Zeugnis! Keine Vertreter!
Prospekt E/2 durch
Rheinpfalz-TL
68 Mannheim 1/1931

Alle
Einzelteile
und Bausätze für elektronische Orgeln
Bitte Katalog anfordern!
Dr. Böhm
495 Minden, Postf. 209/11/18c

Akkordeon- und Orgel-Bausätze
Nettoliste direkt von
Electron-Music
4951 Döhren 70 · Postf. 10/13

UHF-Tuner
repariert schnell und preiswert
Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

Basismateriallen
fotopositiv vorbeschichtet, alle notwendigen Hilfschemikalien, Zeichnungshilfsmittel wie Lötaugen, Klebefilm usw. Alles ab Lager!
Fordern Sie bitte unser Angebot an!
iK-Vertrieb, 6209 Wambach
Abt. 1 b, Telefon 0 61 29/3 61

Verkaufe
800 Stück orig.-verpackt **Bosch MP-Kondensatoren** 10 µF, 300 V
Gebote an:
Artur Graalmann
2941 Carolinensiel
Bahnhofstraße 30

Neuwertige, moderne
Meteor-Spulenwickelmaschinen
zu verkaufen.
Zuschr. unt. Nr. 9436 R

Achtung Schallplatten-Freunde!
Ein sensation. Angebot!
4 fabrikneue Singel-Platten zu 10 DM p. NN. Mit Neuheitenliste.
Reinhold Bidlingmaier
7070 Schwäbisch Gmünd
Roßgässle 6

EINMALIG!
Handsprechfunkgeräte
7 Tr. m. Rufton, o. FTZ-Nr. FRT-70 A, m. B. 1 St. 44.50
7 Tr. m. Rufton, o. FTZ-Nr. NV-7, m. Batt. 1 St. 49.80
9 Tr. m. Rufton, o. FTZ-Nr. FRT-903, 3 Kanal, Ledertasche, Ohrh., B. 1 St. 65.—
10 Tr. m. FTZ-Nr. SR-J41X m. Batterieanzeiger, Ledertasche u. Ohrh. 1 St. 109.65
11 Tr. Tokai Tc 512 m. FTZ-Nr., 2 Kanal, m. Rufton, Ledertasche, Rauschsperre, Ohrhörer u. Batt. 1 St. 182.75
Lief. geg. NN od. Vorkasse (Preise inkl. MwSt).
Emil Hübner, Import-Export
405 Mönchengladbach-Hardt
Postf. 3, Tel. 0 21 61/5 99 03

---

200 Fernsehgeräte
gebraucht
etwas Reparaturbedürftig pro **St. 30 DM** bis **50 DM** zu verkaufen.
RADIO-MÜLLER
614 Bensheim/Bergstraße
Hauptstraße 80
Telefon 0 62 51 / 40 96

Episcop
ab DM 42.–
Bildwerfer für Fotos, Postkarten, Zeichn., Bilder u. a. (keine Dias!). Projektion groß u. farbgetreu. Prosp. gratis.
Felzmann-Versand
81 Garmisch-Partenkirchen
Postfach 780/EFS

Elektronische Bauelemente verkauft
Eibner Friedrich
8351 Klingenbrunn
Ludwigsteinsiedlung 2

6-W-Industrie-Funksprech-Anlage SIEMENS
1 Ortsfeste 160 W, 2 Mobile 3 W, 69,675 MHz mit Bedienungspult, Ladegerät, Antennenkabel und 4 NC-Akkus.
Neupreis: Etwa 10 000 DM für 2500 DM zu verkaufen.
Radio-Gawlik, 7778 Markdorf, Rauensburger Str. 20

VHF-UHF-Tuner
(auch alle Konverter)
repariert schnellstens
GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (0831) 2 46 21

Stroboskop Bausatz
fremdgesteuert
DM 68.–
Metall-Reflektor 170 mm
Blitzlampe 80 Ws
HERMANN & KLOSE
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Digituhr, vollintegr. TTL m. Netzbas., Quarzbas. vorges. Anz. m. Ziffernröhr., wahlw. 4- od. 6stell., Größe 175x120 x50 mm, Anschl. f. Wecksch. vorges., kompl. best. u. gepr. Platine einschl. stab. Netzteil, 4stell. 198 DM, 6stell. 228 DM, Quarzzusatz 1 MHz 65 DM, inklusive Mehrwertsteuer
Schwarz, 75 Karlsruhe 1
Postfach 61 05

Elektronik im Auto
Diesem Trend geh. die Zukunft. Das Buch enthält alles, was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat. Bauanleitg., Beschreibungen, Berechnungen. Sie erhalten es für nur DM 9.80. Einz. PS-Kto. München 15994 od. p. NN.
Ingenieur W. Hofacker
8 München 75, Postfach 437

FS-Ton-ZF-Adapter
Kompl. Ton-ZF spielfertig abgeglichen, für 4,5 und 5,5 MHz, Ub 6–300 V, 2 Si-Tr., mit Kabel und Umschalter DM 19.80 inkl. MwSt., günstige Mengenrabatte.
Radio Krebs
6751 Weilerbach
Im Schelmental 15
Tel. 0 63 74/5 78 od. 13 78

Er ist da!
. . . der neue **kostenlose**
Elektronik-Katalog
von
Meyer-Elektronik
7570 Baden-Baden
Lichtentaler Straße 55
Tel. 0 72 21/2 54 87
u. 2 61 23

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4	
2 Elemente	22.50
3 Elemente	30.—
4 Elemente	40.—
VHF, Kanal 5—12	
4 Elemente	8.—
6 Elemente	13.50
10 Elemente	21.50
15 Elemente	27.50
UHF, Kanal 21—60	
7 Elemente	8.—
11 Elemente	13.50
15 Elemente	18.—
22 Elemente	26.50
UHF-X-System, K 21-60	
SX 11 Elemente	14.—
SX 23 Elemente	25.—
SX 43 Elemente	35.—
SX 91 Elemente	50.—
Gitterantenne 8-V-Strahler	17.50
UHF/VHF Tisch-Antenne	12.—
2-El.-Stereo-Ant.	15.—
5-El.-Stereo-Ant.	28.—
8-El.-Stereo-Ant.	42.50
Auto-Ant. ab	14.—
Dachpfannen ab	4.45

Alles Zubehör
Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.
Konni-Versand
8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75
Katalog anfordern!

TRANSFORMATOREN
für jeden Verwendungszweck liefert kurzfristig in Einzel- und Serienfertigung
FRITZ KOTZ, Transformatorenbau
5524 Kyllburg, Telefon 0 65 63/3 36

BASF-Tonbänder, LGS 52 Standard Band/LGR, garantiert nur einmal bespielt, tiefgelöscht, mit Vorspannband:
10 cm/90 m 0.95, 11 cm/135 m 1,45, 13 cm/180 m 1.95.
Mindestabnahme 50 St.: 10 x 10 cm, 10 x 11 cm, 30 x 13 cm. Dasselbe Band m. leichten Spulenschäd. od. kl. Minderläng.: 15 cm/270 m 1.50, 18 cm/360 m 1.50 **Mindestab.** 30 St., sort.
Schneider-Leerspulen:
8 cm/–.90, 10 cm/1.10, 13 cm/1.25, 15 cm/1.60, 18 cm/1.65.
Alle Pr. zuzügl. NN- u. Portok. Bestell. n. m. Postkarte erb.
W. STUMPP, Großhandel elektro-akustischer Geräte
53 Bonn, Beethovenstraße 22–24, Tel. 63 60 41 u. 65 12 16

Neue Originale!
12 MONATE GARANTIE

Deutsche Fabrikate		Westdeutsche Spitzenfabr.
77.—	AW 59–90	97.05
77.—	AW 59–91	97.05
87.50	A 59– 11 W	103.35
87.50	A 59– 12 W	103.35
77.—	A 59– 15 W	97.05
	A 59– 16 W	147.65
87.50	A 59– 23 W	103.35
112.50	A 61–120 W	141.25
147.63	A 65– 11 W	198.25

ab 3 St. 3%, ab 5 St. 5%, ab 10 St. frachtfrei BRD einschl. Mehrwertsteuer. Versand unfrei. Expreßdienst bis 19.30 Uhr. Tel. Tag und Nacht (08 71) 2 75 19. Weitere Typen schwarzweiß und Farbe zu günstigen Preisen.
Bildröhren-RAUSCHHUBER
83 Landshut, Johannisstr. 7

Transistortechnik Elektronik-Praxis
experimentieren · konstruieren reparieren · basteln
Ausbildung durch Fernstudium mit Aufbau eines Meßplatzes. Alle Bauteile werden mitgeliefert. Gratisinformation durch
Institut für Fernunterricht, Abt. TK 13, 28 Bremen 33

VERKAUFEN:

1 Wobbler mit Markengeber	**Typ GM 2877**
1 Bildmuster-Generator	**Typ GM 2892**
1 AM-Meßsender	**Typ GM 2893**
1 Service-Oszillograf	**Typ GM 5659**

Geräte sind in einem erstklassigen Zustand und fast neuwertig.
Karstadt Aktiengesellschaft, 425 Bottrop, Postfach 2 80

Günstiger Verkauf:
75 „Transko"-Lackfolien, 7" .... p. St. **DM 5.–**
60 „Emi"-Folien, 14" ..... p. St. **DM 10.–**
Karl Lindström GmbH
5 Köln 41 · Maarweg 149 · Telefon 49 31 31
(Einkauf)

DUAL-Phonogeräte

1219/T 513	Hi-Fi-Automatikspieler	**DM 449.—**
HS 41	Hi-Fi-Stereo-Heimanlage	**DM 644.—**
KA 25	Hi-Fi-Kompakt-Anlage	**DM 777.—**
CS 20	Hi-Fi-Wechsler-Componente	**DM 301.—**
CL 180	Hi-Fi-Lautsprecherbox	**DM 367.—**

Preise einschließlich MwSt. Wir liefern das gesamte Dualprogramm. Bitte Preisliste anfordern.
Distronic GmbH · 4509 Wehrendorf

POLYTRON-ANTENNENVERSTÄRKER

für Gemeinschaftsanlagen, 60 Ω

P 144/331 N Dieser Verstärker reicht für ca. 8–16 Teilnehmer, 3 Eingänge: LMKU + Bd. 1, Bd. 3, Bd. 4 + 5, Verstärkung: 20–26 dB, max. 100 dB/µV, Netzgerät und Verteiler eingebaut ..... **nur DM 50.40**

P 144/311 sN Verstärker wie oben, jedoch 1 Eingang 40–800 MHz .... **nur DM 47.75**

P 144/321 sN Verstärker wie oben, jedoch 2 Eingänge: VHF 40–250, UHF 450–800 MHz **nur DM 48.73**

P 146/321 N Wie 321 sN, jedoch kreuzmodulationsfester, max. Ausgangsspannung **200 mV**/106 dB/µV ..... **nur DM 59.56**

P 146/421 N Dieser Verstärker reicht für ca. 12–20 Teilnehmer, 2 Eingänge: VHF 40 bis 250 MHz, UHF 450–800 MHz, Verstärkung: 26–32 dB, max. **200 mV**/106 dB/µV, Netzgerät und Verteiler eingebaut ..... **nur DM 77.48**

Ein Erfolgsschlager!

P 146/531 N reicht für 20 (und mehr) Teilnehmer, 3 Eingänge: LMKU + Bd. 1, VHF Bd. 3, UHF Bd. 4 + 5, Verstärkung: 22–36 dB (UHF), max. Ausgangsspannung 200 mV/106 dB/µV, eingebautes Netzgerät und Verteiler (evtl. f. 2 Stammleitungen) **nur DM 82.25**

Immer noch beliebt, z. B. für den Tonbandamateur:

Sehr rauscharmer **UKW-Verstärker**

Ein- und Ausgang 60 + 240 Ω, Verstärkung 16 dB, 85 bis 110 MHz, stereotüchtig. Der Verstärker eignet sich hervorragend für jedes UKW-Rundfunkgerät bis zur Hi-Fi-Stereo-Anlage. Sie empfangen in Verbindung mit Ihrer UKW-Antenne Sender, von denen Sie bisher nur träumten. Stereo-Sendungen können Sie nun rauschfrei empfangen. Dieses Gerät wurde bereits tausendfach verkauft, viele Dankschreiben beweisen eine optimale Leistung und Qualität.

Einschl. Netzgerät für eine direkte Einspeisung nur **DM 24.30.**

Sehr zu empfehlen: Einschl. Netzgerät und Gleichstromweiche für Fernspeisung nur **DM 29.30.**

Nettopreise einschließlich Mehrwertsteuer. Ab DM 100.– Spesenfrei.

Klaus Reichelt, Nachnahmeschnellversand
294 Wilhelmshaven, Ebertstraße 34, Telefon 0 44 21 / 2 24 18

München – Köln – Düsseldorf – Berlin =

keine 2-m-Frequenzen mehr frei. Deshalb unsere 70-cm-Geräte

V 470

FTZ-Nr. U 32/71, 6 W HF, 0,3 µV/20 dB Empfängerempfindlichkeit, in mod. Mikrotechnik (Abmessungen 45 x 160 x 200 mm)

Dazu: preiswerte Antennen (genehmigt) mit 3 oder 5 oder 9 dB Gewinn – garantierte Reichweiten ohne Funkschatten.

Dazu: wesentliche Erleichterungen bei der Frequenzzuteilung durch die DBP (erweiterter Bedarfträgerkreis)

Dazu: PREISE und RABATTE, die sich sehen lassen können: 1 Gerät (Fest- oder Fahrzeugstation) inklusive Mikrofon

DM 2541.90 inkl. MwSt. brutto

Ab Werklager prompt lieferbar.

drahtlose nachrichtentechnik
GmbH & Co. KG
6239 Fischbach/Taunus · Sodener Straße 47 · Telefon 0 61 95-20 69 · Telex 4 10 512

DEKO-Vorführständer für Farbfernsehgeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen ..... **DM 168.11**

DEKO-Vorführständer, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm ..... **DM 130.70**

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr., 3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstr. 3
Telefon 0 51 51/31 73

Welche Fa. hat Interesse in Südfrankreich, unweit von Marseille, eine Zweigniederlassung oder Vertretung zu eröffnen,
in Antennen, Fernsehen, Ela, Unterhaltungselektronik sowie Bauteile und Zubehör.
Zuschr. unt. Nr. 9426 E

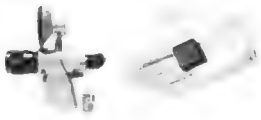
Kapazität frei

Rundfunk- und Fernseh-Meisterbetrieb übernimmt Ind.-Arbeiten (Service und Reparatur) im Großraum Hamburg.
Zuschr. unt. Nr. 9446 H

Elektronischer Wartungsdienst

übernimmt noch Aufgaben.
Verkauf,
Service und Vertrieb im Rhein-Main-Gebiet.
Auch Fernsehen und Unterhaltungselektronik.
Zuschr. unt. Nr. 9427 F

Auszug aus unserem Lieferprogramm:
Funksprechgeräte, drahtlose FM-Mikrofone,
IR-Nachtsichtgeräte, Frequenz-Protektoren,
Telefon-Scrambler, Subminiatur-Cassettenrecorder.



Electronic · 2000 Hamburg 93
Postfach 312

Fordern Sie bitte Katalog an.
Verkauf nur an Wiederverkäufer.

Junges dynamisches Unternehmen

übernimmt Entwicklungsaufträge für elektronische Steuerungen, Regelungen und Meßeinrichtungen sowie Musterbau und Kleinserien elektronischer Baugruppen und Geräte.

Gustav Kelemen, 7033 Herrenberg, am Marktplatz 4, Telefon 0 70 32 / 45 15

GOULD INC.
CLEVITE-METALL GMBH

7831 Eichstetten
Tel.: (07663) 1022, 1023, 1024
Telex: 772885

HERSTELLUNG VON ELEKTROPLATTIERTER KUPFERFOLIE FÜR ALLE ANWENDUNGSBEREICHE

Seit über 15 Jahren gut eingeführte

VERTRIEBSFIRMA

auf dem Gebiet Nachrichtentechnik, inkl. Industrie-Elektronik u. CCTV mit dyn. Management und gutem Außendienst, sucht interessante Artikel zum Verkauf auf eigene Rechnung, nach Möglichkeit mit Exklusivrechten. Wir sind auch an einer Beteiligung an einem Unternehmen interessiert. Zuschriften erbeten unter Nr. 9442 B an den Franzis-Verlag.

Interkama'71 Düsseldorf

5. Internationaler Kongreß mit Ausstellung für Meßtechnik und Automatik vom 14. bis 20. Oktober 1971
Information: Düsseldorfer Messegesellschaft mbH -NOWEA- und Arbeitsgemeinschaft INTERKAMA, 4 Düsseldorf, Duisburger Str. 1a, Tel.: 02 11/4 40 41

Erfolg in Beruf und Leben durch Christiani-Fernlehrgänge

- ☐ Allgemeines Wissen
- ☐ Automation
- ☐ Bautechnik
- ☐ Chemie- und Kunststoff-Labor
- ☐ Datenverarbeitung
- ☐ Digital-Labor
- ☐ Elektronik-Labor
- ☐ Elektrotechnik
- ☐ Konstruieren
- ☐ Maschinenbau
- ☐ Mathematik
- ☐ Radio- und Fernsehtechnik
- ☐ Stabrechnen
- ☐ Technisches Zeichnen

Die besondere Garantie: Christiani-Lehrgänge sind nach jedem Lehrbrief kündbar.

Ausführliche Lehrpläne mit Lehrbriefprobeseiten gratis. Kreuzen Sie den Sie interessierenden Lehrgang an. Schneiden Sie die Anzeige aus und kleben Sie sie auf eine 25-Pf-Postkarte (oder schreiben Sie: Interessiere mich für Lehrgang...). Keine Vertreter.

Absender nicht vergessen! Untenstehende Anschrift können Sie als Adresse auf Ihre Postkarte kleben.

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani 775 Konstanz Postfach 1252

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen. Empfohlen durch die „Aktion Bildungsinformation" e. V.

Ing. grad.

übernimmt Entwicklungsaufträge (Digital und Analog) sowie Entwurf und Herstellung gedruckter Schaltungen.

Wolfgang Noack 782 Titisee-Neustadt Fürstenbergstraße 277

Suche

für Berliner Raum

Vertretung

für Artikel der Elektro-Branche und der Unterhaltungselektronik.

Zuschr. unt. Nr. 9437 S.

Welchem Chef fehlt die „rechte Hand"?

Werkstattleiter und engagierter Kaufmann sucht den wirklich vollen Einsatz seiner Fähigkeiten! Zuschr. unt. Nr. 9414 G a. d. Franzis-Verl. 8 München 37, Postf. 37 01 20.

Übersetzungen

Suche möglichst Dauerstellung (Schwerbesch.), 37 Jahre, Deutscher in Zagreb geb., R.-Techn. Übersetze techn. Literatur aller Art Deutsch-Jugosl. und umgekehrt. Zuschr. u. Nr. 9420 Q

Vertriebs-Ingenieure

Nachrichten- u. Meßtechnik, Industrie-Elektronik

suchen Beteiligung (100 000 DM bis 150 000 DM) im mittleren Unternehmen.

Oder Übernahme einer Werksvertretung. Bevorzugt: Rhein-Main-Gebiet. Zuschr. u. Nr. 9443 E.

Technischer Groß- und Einzelhandelskaufmann

bisher als Geschäftsführer tätig, versiert in Ein- und Verkauf, Disposition, Kalkulation, Kundenberatung und Auftragsbearbeitung. Engl.-Kenntnisse u. Führerschein vorhanden, sucht neuen interessanten u. verantwortungsvollen Wirkungskreis.

Zuschriften mit Gehaltsangebot unt. Nr. 9454 S a. d. Verlag.

Elektrotechniker

32 J., zuverl., langj. Erfahrung im Innen- und Außendienst, sucht im Ruhrgebiet nebenberufl. Vertrieb, Aufstellung, Service von elektrotechnischen Geräten. Tel., Pkw, Lagerraum vorhanden.

Zuschr. unt. Nr. 9447 K.

Welcher junge Meister möchte sich selbständig machen?

Rundfunk- und Fernsehfachgeschäft

mit Werkstatt in 29 Oldenburg, Stadtmitte, günstig abzugeben Zuschriften unter Nr. 9458 A.

Gesucht

wird

Rundfunk-Fernseh-Fachgeschäft

von dyn. Fernsehtechnikermeister, 29 J., z. Kauf, Pacht, Kaution, Leibrente od ä. Zuschriften erbeten unter Nr. 9452 Q an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postf.

Elektro-Fernsehbetrieb in Würzburg sucht zum baldigen Eintritt selbständ.

Rundfunk-Fernsehtechniker

für Innen- u. Außendienst. Spitzengehalt – Spesen – Sozialleistungen. Beschaffung einer Wohnung mögl.

Zuschr. unter Nr. 9406 S

Alteingeführtes

Radio- u. Fernsehfachgeschäft

in Stuttgart

mit solidem altem Kundenstamm in bester Geschäftslage (Hauptstr.) aus persönlichen Gründen an guten Fachmann zu verkaufen. Ang. u. Nr. 9410 A a. d. Verlag.

Bei der Behörde für Inneres Hamburg ist ab sofort die Stelle

1 Technikers

zu besetzen. Der Bewerber soll möglichst aus der Fachrichtung Fernmelde- oder Elektrotechnik kommen; er sollte in der Lage sein, spezielle Aufgaben der Planung, Entwicklung und Ausführung in diesen Bereichen zu übernehmen.

Bewerbungen sind zu richten an:

Behörde für Inneres, 2 Hamburg 1 Johanniswall 4, III Tel. Hamburg 2 48 25 25 46 (Durchwahl)

Nach Würzburg

selbständiger

Rundfunk-Fernsehtechniker

bei überdurchschnittlicher Bezahlung baldigst gesucht.

Zuschrift. unt. Nr. 9451 P

Eingeführtes Elektro-Fachgeschäft

mit Rundfunk- u. Fernsehwerkstatt sowie Elektro-Installation in nordhess. Kleinstadt

zu verpachten oder zu verkaufen

Das Geschäft bietet für einen dynam., aktiven Elektromeister eine interessante Chance, sich selbständig zu machen. Er kann hierbei auf unsere Unterstützung rechnen. Zuschriften erbet. unt. Nr. 9428 G an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postf. 37 01 20.

Für den württembergischen Raum

Elektro-Großhändler -Einzelhändler

Tonband-Radio-Fernsehreparaturen an jedem Fabrikat werden vom Meisterbetrieb schnell und fachmännisch erledigt! Auch Garantieabwicklungen! Außendienst und Werkstatt „preisgünstig", Garantie!

Werksvertretungen der Fernseh-Radio-Tonband-Phono-Branche können noch übernommen werden. Langjähr. Berufserfahrg., beste Fachkräfte.

Angebote u. Nr. 9448 L an den Franzis-Verlag.

sartorius

Wir bauen Waagen, die noch den zehnmillionsten Teil des Gramms wiegen.

Reizt es Sie, bei der Entwicklung und Fertigung dieser hochpräzisen, teilweise elektronisch arbeitenden Geräte mitzuarbeiten?

Rundfunk- und Fernsehmechaniker

finden bei uns interessante, gut bezahlte Aufgaben. Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir gern behilflich.

Bitte richten Sie Ihre Bewerbung an die Personalabteilung der

SARTORIUS-WERKE GMBH

Präzisions- und Analysenwaagen
34 Göttingen, Weender Landstr. 96/102
Telefon (05 51) 3 10 31

Wir suchen

Rundfunk-Fernseh-Meister oder -Gesellen

mit überdurchschnittlicher Erfahrung in unsere umfangreiche Werkstätten. Wir bieten erstklassige Konditionen und bitten um baldige Kontaktaufnahme.

Dieseldorff GmbH & Co., Rundfunk-Fernseh-Elektro-Großhandel
798 Ravensburg-Weissenau, Breitestraße, Telefon 07 51/44 08

Meister

für Berliner Radio-Fernsehgeschäft m. Werkstatt baldmöglichst, spätestens 1. Januar 1972 gesucht. Spätere Geschäftsübern. möglich.

Zuschr. unt. Nr. 9455 T.

Welcher

Radio- u. Fernsehtechniker

interessiert sich für elektronische Tischrechner?

Wir sind Generalvertreter eines führenden Weltfabrikates.

Neben guter Bezahlung haben Sie die Chance, sich laufend weiterzubilden.

Wohnung steht zur Verfügung.

Karl Stähler · 7 Stuttgart W · Rosenbergstraße 84 · Telefon 62 35 59

Radio-Fernsehtechniker

der in unserer modernen Werkstatt arbeiten möchte für sofort gesucht. Neubauwohnung oder Zimmer vorhanden.

Radio Wenzel

8762 Amorbach · Lührstraße 31 · Telefon 0 93 73 / 5 49

FERNSEH-FACHGESCHÄFT

bei Köln am Rhein mit DM 300 000 Umsatz, steigerungsfähig

sucht einen

Fernseh-Techniker oder -Meister

der nach Einarbeitung in der Lage ist, das Geschäft selbständig zu führen oder in Pacht zu übernehmen. Zuschriften unt. Nr. 9431 L an den Franzis-Verlag, 8 München 37.

Interfunk-Fachgeschäft Radio-Weiss,

sucht für sofort

Radio- und Fernsehtechniker-Meister

zwecks verantwortlicher Stelle in der Fernsehwerkstatt.

Bewerb. an **Radio-Weiss, 5 Köln, Severinstr. 87**

Wir suchen für sofort einen

Radio- und Fernsehtechniker

(oder Jungmeister)

selbständig arbeitend, in modern eingerichtete Werkstatt, wie auch Außendienst. Die Entlohnung ist hoch und leistungsgerecht.

Elektro-Steinhilber, 7454 Bodelshausen, Tel. 0 74 71/52 90

Ein führendes Fachgeschäft an der Saar sucht für sofort, oder nach Vereinbarung, einen

Fernsehtechniker-Meister

als Werkstattleiter.

Voraussetzung sind gute Kenntnisse der ges. Radio- und Fernsehtechnik, sowie ein gutes Organisationsvermögen. Wir bieten 2200 DM Monatsgehalt. Wir garantieren Ihnen eine selbst. und verantwortungsvolle Aufgabe in modernen Werkstatträumen. Bei der Wohnungssuche sind wir Ihnen behilflich. Zuschriften unter Nr. 9413 F an den Verlag.

In einem der schönsten Urlaubsgebiete des Allgäus bieten wir einem jungen, zuverlässigen

Radio- und Fernsehtechniker

eine Dauerstellung unter jungen Kollegen, mit leistungsgerechter Bezahlung und 5-Tage-Woche. Eilbewerbungen mit den üblichen Unterlagen und Foto an

RADIO FREY

Größtes Fachgeschäft im Allgäu

Immenstadt (Tel. 0 83 23 / 7 55)

Rundfunk- und Fernsehfachgeschäft in Süddeutschland **sucht**

Fernsehtechnikermeister

als Werkstattleiter in modernsten Räumen.

Wir bieten überdurchschnittl. Bezahlung, 5-Tage-Woche, junges Arbeitsteam. Selbstverst. sind wir bei der Wohnungssuche behilfl. Bitte bewerben Sie sich u. Nr. 9412 E.

Gesucht wird zum sofortigen Eintritt oder für später ein selbständig arbeitender, zuverlässiger

Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister

als Werkstattleiter

Ich biete übertarifl. Bezahlung, Urlaubsgeld und einen Zuschuß zum vermögenswirksamen Sparen. Erste Kontaktaufnahme oder schriftl. Bewerbungen an: **Elektro Roth, 6055 Hausen, Seligenstädter Str. 40, Telefon 0 61 04/78 85 oder 78 86.**

RADIO HARRES

Wir suchen für sofort oder später

einen zuverlässigen RF-FS-Techniker

der an einer angenehmen Dauerstellung interessiert ist.

RADIO HARRES · 6638 Dillingen · Hüttenwerkstraße · Telefon (0 68 31) 7 14 16

FERNSEHTECHNIKER

mit langjähriger Berufserfahrung als 1. Kraft in der Meisterwerkstatt in Dauerstellung gesucht. Wir bezahlen Leistungsgehalt und bieten **2-Zimmerwohnung mit Küche, Bad und Zentralheizung.**

Bewerbungen erbeten an Fachgeschäft für Rundfunk, Fernsehen, Musik
J. P. H. Kröger, 22 Elmshorn, Schulstraße 20, Tel. 0 41 21/2 04 15
(25 km von Hamburg)

Gesucht nach Süddeutschland/Schwarzwald

Radio-Fernsehtechniker-Meister

für die Leitung unseres Reparaturbetriebes.

Wir bieten neben guter Bezahlung, Umsatzbeteiligung u. mod. Neubauwohnung – 3 Zimmer, Bad, Balkon oder Terrasse zu vergünstigtem Mietpreis.

TELEMAGAZIN GMBH

76 Offenburg, Werder Straße 2, Tel. 07 81-32 14

Für eine Gruppe elektronischer Herstellervertriebe in Berlin suchen wir einen

Ingenieur oder Techniker

aus dem Bereich der Elektrotechnik für zentrale Aufgaben der Marktforschung.

Kaufmännisches Denken, eine leichte Hand in Vertriebsangelegenheiten und Eigeninitiative wären für diese sehr vielseitige und interessante Tätigkeit von großem Vorteil.

Rufen Sie uns bitte an oder senden Sie uns Ihre Kurzbewerbung.

RICHARD JAHRE

Spezialfabrik für Kondensatoren
1000 Berlin 30 · Lützowstraße 89–90 · Telefon 2 61 11 41

UNIVERSITÄT KONSTANZ

Wir suchen für den Fachbereich Physik einen

Physikalisch-technischen und einen Chemisch-technischen Assistenten(in).

Einarbeitung in Probleme der modernen Festkörperphysik bzw. Festkörperchemie ist möglich. Wir bieten weitgehend selbständige Arbeitsweise. Unsere Laboratorien liegen in landschaftlich schöner Lage in unmittelbarer Nähe des Bodensees. Die Bezahlung erfolgt bei Vorliegen der persönlichen Voraussetzungen nach BAT V

Bewerbungen sind zu richten an das

Rektorat der Universität Konstanz, 775 Konstanz, Postfach 7 33

Wir suchen für sofort oder zum 1. Okt. 1971

2 Radio-Fernsehtechniker

für Innen- und Außendienst

Wir bieten Dauerstellung, beste Bezahlung nach Vereinbarung und gutes Betriebsklima. Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir behilflich, Umzugskosten werden von uns bezahlt.

Ludwigsburg hat über 70 000 Einwohner und ist 14 km von Stuttgart entfernt.

Zuschriften mit den üblichen Bewerbungsunterlagen erbeten an

Radio-Rössler

714 Ludwigsburg, Ecke See-Mathildenstraße
Telefon 0 71 41 — 2 37 39 / 2 38 19

Wir suchen:

Radio-Fernsehtechniker-Meister oder Werkstattleiter.

Sie müßten eine gut ausgebaute Werkstatt mit etwa 10 Mitarbeitern selbständig führen und das Personal anweisen können. Erwünscht sind fundierte Kenntnisse.

Unser Betrieb liegt in der Stadtmitte einer Kreisstadt(südl. Schwarzwald). Eine Wohnung kann gestellt werden. Haben Sie Mut diesen Posten zu übernehmen, dann sollte alles andere persönlich besprochen werden. Eintritt nach Vereinbarung.

Radio Siebler, Funk- und Fernsehberater
789 Waldshut
Kaiserstr. 23, Tel. 0 77 51/21 97/21 98

Wir suchen für sofort oder 1. April

einen Fernsehtechniker

(Meister) als Werkstattleiter

und

einen Fernsehtechniker

Wir verlangen viel — bieten dafür sehr gute Bezahlung, angenehmes Betriebsklima. Wohnung kann beschafft werden.

Führendes Fachgeschäft in
287 Delmenhorst - Stedinger Straße 72 - Lange Straße 76
Telefon 0 42 21/36 20 und 38 79

Nach St. Moritz

Wegen Vergrößerung
unserer Radio- und TV-Abteilung suchen wir einen zuverlässigen

Radio- und Fernsehtechniker

für sofort oder nach Vereinbarung.

- Gut dotierte Dauerstelle
- Neuzeitliche Sozialleistungen
- Interessante und vielseitige Arbeit
- Moderner, heller Arbeitsplatz
- Ein flottes Team freut sich auf einen neuen Mitarbeiter.
- St. Moritz, der Ort mit dem hohen Freizeitwert.

Bewerb. schriftl. oder auch telefon. an
PAUL KOLLER AG, CH-7500 St. Moritz
Elektrische Unternehmungen
Radio- und Fernseh-Abteilung
Telefon 00 41 82/3 65 33

Für sofort oder 1. 10. 71 suchen wir einen tüchtigen und zuverlässigen

Radio-Fernsehtechniker

(eventuell Meister)

f. Werkst. u. Kundendienst n. Südwürttemberg Krs. Biberach. Wir bieten: Sehr gutes Gehalt, Urlaubsgeld. Bei Wohnungs- oder Zimmersuche sind wir behilflich. Zuschriften mit Gehaltforderg. unt. Nr. 9456 W a. d. Franzis-Verlag, Postf. 37 01 20.

Funktechniker Fernseh-Techniker

für Autotelefon und Funkanlagen
in Dauerstellung gesucht.

Wohnung kann evtl. gestellt werden.

Weltring-Akustik KG, 5022 Junkersdorf bei Köln
Beethovenstraße 30 Telefon 02 21/48 80 81

Zur Wartung und Instandsetzung modernster Nachrichten- und Radargeräte suchen wir einige

HF-Techniker oder Radio- und Fernsehtechniker

die im Innen- und/oder Außendienst nach entsprechender Einarbeitung selbständig und erfolgreich in einem jungen, aufgeschlossenen Team arbeiten möchten.

Herren, die an dieser Arbeit interess. sind, bitten wir, ihre Bewerbung an unsere Personalabteilung zu richten.

THOMSON-CSF-ELEKTRONIK
WARTUNGSGESELLSCHAFT M. B. H.

54 Koblenz, Bogenstr. 51, Postf. 4 42, Tel. (02 61) 4 10 76

Fachlehrer

für Radio- und Fernsehtechnik möglichst mit Kenntnissen der Elektronik-Grundlagen für den 1. Okt. 1971 gesucht.

Wir bieten unter anderem: 11 Wochen Jahresurlaub, überdurchschnittliche Bezahlung, 13 Monatsgehälter, 28 Unterrichtsstunden wöchentlich.

Bewerbungen mit den entsprechenden Unterlagen bitte umgehend an die **Berufsfachschule der Innung f. Radio- u. Fernsehtechnik Hamburg**
2000 Hamburg 19, Eimsbütteler Marktplatz 38

Wir suchen einen

Geschäftsführer

mit kaufmännischen und technischen Kenntnissen, nicht unter 35 Jahre alt.

Wir bieten die selbständige Leitung eines Geschäftes für elektronische Bauteile im südwestdeutschen Raum. Ausbaufähige Dauerstellung. Zuschriften mit Lebenslauf und Gehaltsangaben erb. unt. Nr. 9445 G an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postf. 37 01 20.

TECHNIKER

(Radio- und Fernsehtechniker, Elektroniktechniker)

Zum Prüfen unserer Geräte und zur Fehlersuche an ihnen suchen wir noch junge Fachkräfte. Wir bieten Ihnen reelle Chancen zu beruflichem Vorwärtskommen — auch wenn Sie bisher noch nicht in der Industrie gearbeitet haben. Das Produktionsprogramm unseres Werkes in Böblingen (etwa 750 Beschäftigte) umfaßt ein Spektrum von mehr als 150 verschiedenen Meßinstrumenten, das von Digitalzählern und -voltmetern über Tischrechner bis zu elektromedizinischen und akustischen Meßgeräten reicht.

Bitte, schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an.

Hewlett-Packard GmbH, 703 Böblingen
Herrenberger Straße 110, Postfach 2 50
Telefon 0 70 31 / 66 71

SABA

Generalvertretung München

Wir suchen für die Servicewerkstatt unserer Niederlassung Stuttgart, Senefelderstraße 46

Rundfunk- u. Fernsehtechniker

Bei angenehmen Arbeitsbedingungen finden Sie eine vielseitige und interessante Tätigkeit und einen sicheren Arbeitsplatz.

Geboten wird: Leistungsgerechte Bezahlung sowie zusätzliche soziale Leistungen, 5-Tage-Woche, Hilfe bei der Wohnungsbeschaffung.

Bitte senden Sie uns Ihre Bewerbung oder rufen Sie uns an

SABA-Generalvertretung
München–Stuttgart
Norbert Wirtz KG, 8 München 15, Bavariaring 8
Telefon 08 11/53 01 26

Der Deutsche Wetterdienst sucht

Technische Kräfte

mit einschlägiger Ausbildung für die Wartung und Reparatur von kommerziellen Fernmeldeeinrichtungen.

Die Tätigkeit ist abwechslungsreich und interessant. Bei Eignung bestehen Möglichkeiten zur Einarbeitung in die EDV-Technik. Die Vergütung erfolgt nach dem Bundesangestelltentarif (Verg.-Gr. VI b/V c BAT). Bei gegebenen Voraussetzungen ist die Übernahme in das Beamtenverhältnis vorgesehen.

Bitte bewerben Sie sich beim

Deutschen Wetterdienst
Zentralamt
605 Offenbach/Main, Frankfurter Straße 135

Fernmündliche Auskünfte unter Telefon (06 11) 8 06 22 56

Phora-Wessendorf KG, 290 Mitarbeiter, 7 Fachgeschäfte in Mannheim, Heidelberg, Ludwigshafen (eines ist gerade hinzugekommen – ein weiteres folgt nächstes Jahr), Elektronische Datenverarbeitung, Leistungslohnsystem, 5-Tage-Woche.
Wir haben starke Umsatzsteigerung und neue Pläne. Sie arbeiten bereits in der Branche, Sie haben Spaß an der technischen Materie?

Kommen Sie zu uns als

Fachverkäufer

für Radio, Fernsehen, HiFi-Stereo

Wollen Sie in einer großen Abteilung arbeiten? Oder in einem kleinen Team? In Mannheim, Heidelberg, Ludwigshafen. Bei uns können Sie wählen. Wir verlangen viel: Echtes Verkaufstalent und Einsatzbereitschaft. Wir zahlen danach.
Auch wenn Sie erst später wechseln wollen, nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Schreiben Sie uns nach Mannheim oder rufen Sie uns an.
Verlangen Sie Herrn Krauß, Telefon 2 68 44.

...am besten gleich zu

PHORA

Mannheim · O 7,5 · An den Planken Telefon 2 68 44
Heidelberg · Hauptstraße 107/111 Telefon 2 12 11
Ludwigshafen · Jubiläumstraße 3 Telefon 5 38 92

High-Fidelity

ein Sektor der Unterhaltungselektronik mit großen Zukunftschancen, ein Markt, der sich von Jahr zu Jahr sprunghaft vergrößert.

High-Fidelity

ist ein Gebiet, auf dem Wega durch interessante und wegweisende Lösungen einen führenden Marktanteil errungen hat.
Wega-Anlagen zeichnen sich aus durch Design, Form und Technik.

Jetzt baut Wega das Hi-Fi-Programm noch weiter aus: von der preiswerten Stereo-Anlage bis zur Hi-Fi-Anlage der internationalen Spitzenklasse. Wenn Sie

Rundfunk- und Fernsehtechniker

sind, nicht vor dem Fortschritt zurückschrecken und vielleicht noch dazulernen wollen, sind Sie uns als Mitarbeiter willkommen.

Der Einsatz erfolgt in den Prüfabteilungen, in der Qualitätskontrolle und der Kundendienstabteilung. Über Ihre Aufstiegschancen und Ihr Einkommen unterhalten wir uns gerne mit Ihnen. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

Wega-Radio GmbH, 7012 Fellbach
Stuttgarter Straße 106
Telefon 07 11 / 58 16 51

WEGA

Können Sie ein großes Radio-FS-Fachgeschäft erfolgreich führen?

...und möchten Sie dies weitgehend selbständig tun, dann sollten Sie sich mit uns in Verbindung setzen.

Wir sind ein in Süddeutschland führendes Filialunternehmen (seit 1935 – und bestens fundiert) mit bereits bestehenden Radio-Spezialhäusern in Aalen, Esslingen, Geislingen, Göppingen, Heidenheim, Kirchheim, Schwäbisch Gmünd und Stuttgart, weitere Geschäfte sollen eröffnet werden.

Hierfür suchen wir

Geschäftsleiter

die im Rahmen gewisser Richtlinien selbständig arbeiten bei gutem Grundeinkommen, Umsatz- und Gewinnbeteiligung.

Sie haben bei sozialer Sicherheit eines Angestellten die Möglichkeit der finanziellen Entwicklung eines Selbständigen.

Wir betreiben Wirtschaftsdemokratie in unserer Filialgruppe und suchen hierfür geeignete Mitarbeiter, die etwas können und vorwärts kommen wollen.

Bitte vereinbaren Sie ein unverbindliches Informationsgespräch, Telefon (0 73 31) 4 10 23 oder richten Sie Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen an die Personalabteilung der Firma

ERWIN STIEFELMAIER

Hauptbüro, 734 Geislingen/Steige, Postfach 72

Technologie und Management – zwei Pfeiler unseres weltweiten Erfolges.

Texas Instruments, der größte Halbleiterproduzent der Welt, hat neue, interessante Positionen zu besetzen.

Entwicklungsingenieur für integrierte Schaltungen

Ihr Aufgabengebiet beinhaltet die Entwicklung von linearen integrierten Schaltkreisen bis zur Fertigungsreife.

Sie sollten Erfahrungen in Halbleiterphysik und/oder Halbleitertechnologie besitzen sowie Entwicklungs- und Anwendungserfahrung von elektronischen Schaltungen.

Ihr Arbeitsplatz wird zunächst in unserem Werk in Bedford/England sein.

Wir bieten: interessantes abwechslungsreiches Arbeitsgebiet · überdurchschnittliches Gehalt · sorgfältige Einarbeitung · 13. Monatseinkommen · weitgehende finanzielle Unterstützung bei der Berufsfortbildung.

Bitte wenden Sie sich an Herrn D. A. von Reischach, Personalleiter. Texas Instruments Deutschland GmbH, 805 Freising, Haggertystr. 1, Telefon (0 81 61) 75 31 und 74 51.

TEXAS INSTRUMENTS DEUTSCHLAND

Bei uns werden Sie Fachmann für Farbfernsehen

Wir produzieren in unserer modernen Fernsehapparatefabrik in Krefeld immer mehr Farbfernsehgeräte. Dafür brauchen wir Spezialisten.

Eine Chance für

Radio- und Fernsehtechniker

mit abgeschlossener Lehre.

Die interessantesten technischen Arbeitsplätze warten auf Sie! Selbstverständlich wird vorher eine gutfundierte Ausbildung erfolgen.

Auch werden Sie mit unseren anerkannt guten sozialen Leistungen zufrieden sein.

Wir unterhalten uns gern mit Ihnen über alle weiteren Einzelheiten. Rufen Sie uns einfach an 0 21 51/44 61, oder schicken Sie anhängenden Kupon unfrankiert an

PHILIPS

Deutsche Philips GmbH

Fernsehapparatefabrik Krefeld

415 Krefeld-Linn, Postfach 90 69

Bitte informieren Sie mich über die Tätigkeit als Farbfernsehfachmann in Ihrem Hause.

Name Vorname Alter

Wohnort Straße

Für den Elektrobetrieb unseres Hüttenwerkes suchen wir:

Techniker

für die Hardware des Siemens-Prozeß-Rechners, System 300.

Falls erforderlich, wird eine spezielle Ausbildung von uns übernommen.

Techniker

für das Aufgabengebiet Industrieelektronik in den Bereichen Hochofen, Sinteranlage, Stahlwerke, Walzwerke und Eisenbahn-Stellwerke.

Da es sich in allen Fällen um im Ausbau befindliche Anlagen handelt, wird den Bewerbern die Möglichkeit gegeben, schon während der Montage und Inbetriebnahme unsere Anlagen kennenzulernen.

Wir wünschen uns Bewerber mit abgeschlossener Technikerausbildung oder gleichwertiger Qualifikation.

Wir bieten interessante Aufgaben bei leistungsgerechter Bezahlung und sind erforderlichenfalls bei der Wohnungsbeschaffung behilflich.

Bitte schreiben Sie uns, für welches Aufgabengebiet Sie sich interessieren.

Ihre Bewerbung mit Lebenslauf und Zeugniskopien senden Sie bitte an unsere Personalabteilung.

KLÖCKNER

KLÖCKNER-WERKE AG

HÜTTENWERKE · HÜTTE BREMEN

2800 Bremen 21 · Postfach 21 02 20 · Tel.: (0421) 6481

Wir suchen für möglichst sofort oder später einen

Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister

zur technischen und personellen Überwachung einer kleineren Fertigungsgruppe für elektronische Meßgeräte der Impulstechnik.

Anfangsgehalt: DM 2200.–

und einen

Rundfunk- und Fernsehmechaniker

für die Fertigung elektronischer Impulsmeßgeräte.

Münchener Apparatebau Dr. Kimmel KG
8 München 5
Müllerstraße 3, Telefon 08 11/24 07 84 u. 26 77 99

Bitte wenden Sie sich an H. Arenhold.

KRONE GmbH

Fernmeldetechnik
Elektronik
Starkstromtechnik
Kunststofftechnik

Unsere Erzeugnisse haben auf allen Märkten der Welt einen guten Namen. Das ist der Verdienst unserer qualifizierten Mitarbeiter.

Die Produktion steigt ständig. Das erfordert auch den Ausbau unserer Prüffelder.

Wollen Sie in einem jungen, dynamischen Team mitarbeiten? Wenn ja, dann kommen Sie zu uns als

Prüffeld-Techniker

mit einer Techniker-Ausbildung der Fachrichtung Elektronik oder Elektrotechnik und Kenntnissen der NF- und Digitaltechnik.

Zu ihren Aufgaben gehören das Einrichten von Meßplätzen und die Fehlersuche an kompletten Anlagen der Puls-Code-Modulation- und der Tonfrequenz-Multiplex-Technik sowie das Anleiten des Prüfpersonals.

Prüffeld-Mechaniker

mit einer abgeschlossenen Ausbildung als Elektromechaniker oder artverwandter Tätigkeit zur selbständigen Prüfung und Fehlersuche an elektronischen Baugruppen der Digital- und NF-Technik.

Ihre Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen, Gehaltswunsch und Angabe des frühesten Eintrittstermines senden Sie bitte an die Personalverwaltung der

KRONE GmbH, 1 Berlin 37 (Zehlendorf)
Goerzallee 311, Tel.: (0311) 8105221 (Durchwahl)

Modern geführtes deutsches Unternehmen mit internationalem Namen auf dem Gebiet der Unterhaltungs-Elektronik sucht als befähigte Nachwuchskraft einen

Betriebsingenieur

Zur Einarbeitung in die vielseitige und interessante Produktion wird dem künftigen Stelleninhaber ausreichend Zeit gegeben.

Das Arbeitsgebiet umfaßt den gesamten Produktionsumfang von Geräten der Unterhaltungs-Elektronik, die Steuerung der Fertigungsabteilungen und die Überwachung des rationellen Fertigungsablaufes. Er muß es verstehen, Abteilungsleiter und Meister anzuleiten, zu begeistern, und sie in Fragen der Menschenführung zu unterstützen.

Der Bewerber sollte schon einige Erfahrungen gesammelt haben. Aufgeschlossenheit, Dynamik und möglichst Fachkenntnisse setzen wir voraus.

Reichen Sie bitte Ihre vollständigen Unterlagen unter Angabe des möglichen Eintrittsdatums und Ihres Gehaltswunsches ein. Auch Bewerbungen aus verwandten und anderen Branchen werden wir aufmerksam prüfen.

Zuschriften erbitten wir unter dem Stichwort „Betriebsingenieur" an unsere Personalberater.

KARL ERNST WOLFF MANAGEMENTBERATUNG
MARKETING · PERSONAL · VERTRIEB
6 FRANKFURT-MAIN 17 · POSTFACH 174048 · TEL. 0611/745948

Farbfernsehen

ein Sektor der Unterhaltungselektronik mit großen Zukunftschancen. Ein Markt, der sich von Jahr zu Jahr sprunghaft vergrößert.

High-Fidelity

ist ein Gebiet, auf dem Wega durch interessante und wegweisende Lösungen einen führenden Marktanteil errungen hat.
Wega-Anlagen zeichnen sich aus durch Design, Form und Technik.

Jetzt baut Wega das HiFi-Programm noch weiter aus: von der preiswerten Stereo-Anlage bis zur HiFi-Anlage der internationalen Spitzenklasse.

Für unsere Entwicklungs-Laboratorien und unser Meßgeräte-Labor suchen wir

Diplom-Ingenieur
Entwicklungs-Ingenieure
Techniker

Erfahrenen Kräften bieten wir selbständige, interessante und ausbaufähige Arbeitsgebiete. Unser Unternehmen bietet eine gute Bezahlung und gute Chancen für das berufliche Fortkommen. Gründliche Einarbeitung ist selbstverständlich. Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir behilflich. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

Wega-Radio GmbH, 7012 Fellbach
Stuttgarter Straße 106
Telefon 07 11/58 16 51

WEGA

PHYWE

**Medizinische Elektronik,
Elektronik im Bereich
der Meßtechnik und Schulphysik**

sind zukunftssichere Arbeitsgebiete in einem bekannten Spezialbetrieb für Lehrmittel und Forschungsgeräte.

Wir suchen für den Einsatz im Entwicklungslabor einen erfahrenen

Entwicklungs-Ingenieur (grad.)

mit praktischen Kenntnissen der modernen Digital- und Analogtechnik.

Bitte setzen Sie sich schriftlich oder telefonisch mit unserer Personal-Abteilung in Verbindung. Telefon 05 51/6 10 56

PHYWE AKTIENGESELLSCHAFT · 34 GÖTTINGEN

Wir suchen
zum baldigen Eintritt für unsere Münchener Zentrale einen

Funkmathematiker

für das Aufgabengebiet Analyse der Ausbreitung/Sendeplanung für Kurzwellen-Anlagen.
Neben sehr guten mathematischen Fähigkeiten erwarten wir EDV-Erfahrung. Erwünscht, aber nicht Bedingung: Kenntnisse in Rundfunktechnik und FORTRAN Programming.

Leistungsgerechte Bezahlung, zahlreiche Sozialleistungen, 40-Stunden-Woche.

Bitte schreiben Sie uns unter Nr. 9411 B an den Franzis-Verlag.

Wir sind einer der größten Hersteller von Unterhaltungselektronik in Europa.

Wir suchen für die Bereiche Rundfunk, Fernsehen, Tonband

Artikelleiter

Diese Positionen im Zentrum der internationalen Vertriebsorganisation erfordern einschlägige Markterfahrung, kreatives Denken und persönliche Initiative.

Dabei steht das Marktgeschehen von morgen im Vordergrund.

Die Tätigkeit erstreckt sich auf die Mitarbeit bei der Produktgestaltung über das Marketing bis zur Verkaufsfront.

Sollten Sie von dieser Aufgabenstellung begeistert sein und über Markterfahrungen aus der Rundfunkindustrie, dem Rundfunk-Groß- oder Einzelhandel verfügen, dann schicken Sie uns Ihre Kurzbewerbung mit Lichtbild unter Nr. 9432 M.

Wir werden Sie dann über weitere Einzelheiten informieren.

SEL
Zukunft, die Zukunft hat

Die SEL ist mit mehr als 35 000 Mitarbeitern eines der größten Unternehmen innerhalb des weltweiten Firmenverbandes der ITT (International Telephone and Telegraph Corporation). In zahlreichen Werken und Geschäftsstellen in der Bundesrepublik und West-Berlin entwickeln, fertigen und verkaufen wir Produkte der ganzen Nachrichtentechnik.

Solch ein Unternehmen bietet jungen, strebsamen Leuten eine ganze Menge Chancen. So hat, zum Beispiel,

ein Elektroniker, der gerne unterwegs ist

die Möglichkeit, zum Instruktor aufzusteigen! Er lernt bei uns Wartung und Inbetriebnahme von peripheren Daten-Endgeräten, er kommt in der ganzen Bundesrepublik herum (im Auftrag von 11 Geschäftsstellen), er überwacht „seine" Geräte auf Messen und Ausstellungen. Vorteile genug für einen guten, beweglichen, selbständig arbeitenden Mann! Wenn er Kenntnisse auf dem Gebiet der Digital-Technik mitbrächte – um so besser. Auf jeden Fall schulen wir ihn gründlich. Und später wird er selber einmal schulen können . . .

Wenn Sie es leid sind, am Montageband oder im Prüflabor zu sitzen: hier wäre ein Sprungbrett für Sie.

Wenn Sie hören wollen, was wir Ihnen sonst zu bieten haben, rufen Sie uns bitte an u. **Tel. (07 11) 8 21/29 71** od. füllen Sie den Coupon aus.

An Standard Elektrik Lorenz AG Personalverwaltung
7000 Stuttgart 40 (Zuffenhausen), Hellmuth-Hirth-Straße 42
Postfach 40 07 49

Klingt ja interessant. Kann ich mich mal umsehen bei Ihnen? Natürlich interessiert mich auch, was ich „draußen" verdienen kann (mit Spesen usw.).

Machen wir doch einfach einen Termin miteinander aus!

Das bin ich .....

Und so können Sie mich erreichen: .....

.....

Ich bin ..... Jahre alt.

Am ..... könnte ich bei Ihnen anfangen.

Kennziffer 385

Im weltweiten ITT Firmenverband

Rundfunk- und Fernsehtechniker, Elektroniktechniker

für geophysikalische Forschungsaufgaben

PRAKLA-SEISMOS operiert mit ihren Landmeßtrupps, Meßschiffen und Flugzeugen **überall in der Welt.** Mit den modernsten elektronischen Apparaturen werden neue nutzbare Lagerstätten unserer Erde geophysikalisch erschlossen.

Tüchtigen Technikern bieten sich hierbei im Bereich der angewandten Geophysik und Geodäsie an Land, auf See und in der Luft interessante Tätigkeiten.

Für die vielfach harten, monatelangen Einsätze eignen sich insbesondere jüngere, unabhängige Männer mit Initiative und Ausdauer sowie Bereitschaft zu kameradschaftlicher Zusammenarbeit.

Gesundheit, gutes elektronisches Fachwissen und der Führerschein Kl. 3 sind Voraussetzungen.

Bewerben Sie sich bitte bei

PRAKLA-SEISMOS GMBH

3 Hannover, Haarstraße 5, Postfach 47 67

PERSONALABTEILUNG WIESENSTRASSE 1

(Nähe Maschsee, Landesmuseum) Tel. (05 11) 8 07 24 44

Sind Sie Berufsmann mit Interesse an Elektronik?

Dann könnte dies Ihre nächste Stelle sein.

Eine Stelle auf dem Gebiet der Mikrowellentechnik und Radiotelephonie: Unsere Abteilung Technik Radiokommunikation ist zur Zeit in der Lage, aufgeschlossene und initiative

Hochfrequenzfachleute

Radio- und Fernsehtechniker FEAM

in dieses wichtige und interessante Gebiet einzuführen. Dort werden Sie unter anderem mit modernen Meßtechniken sowie mit der Fehlersuche an neu entwickelten Richtstrahl- und Radiotelephonie-Anlagen bekannt gemacht.

Ihre Chancen: Sofern Fähigkeiten und Interesse vorhanden, können Sie bei uns mit interessanten Entwicklungsmöglichkeiten rechnen.

Wir bieten gute Bezahlung, volleh Angestelltenstatus, freundlich und modern eingerichtete Arbeitsplätze und interessante Weiterbildungsmöglichkeiten.

Riskieren Sie doch einen Anruf. Und vereinbaren Sie mit Herrn Zimmermann, Telefon 0 56/75 53 94, einen Besprechungstermin. Ganz unverbindlich. Auch samstags. Oder schreiben Sie uns kurz unter Kennziffer 55/78/76 an Personaleinstellung 2.

BBC BROWN BOVERI

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., 5401 Baden

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräumen enthält, beträgt DM 3.– einschl. Mehrwertst. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 2.20 zu bezahlen.

Unter „Klein-Anzeigen" können nur private Angebote veröffentlicht werden.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Jg. FS-Techn.-Meister m. Colorerfahrung, z. Z. als Werkstattleiter beschäftigt, sucht im Großraum Mannheim verantwortungsv. Tätigkeit in Industrie oder Handwerk. Zuschr. unt. Nr. 9439 X

Rdf./FS-Technikermeister, 26 J., verh., möchte sich Anfang 72 beruflich verändern. Suche verantwortungsvollen Aufgabenbereich i. Handwerk (Werkstattleiter) od. Industrie. R. Aachen, Köln bevorz. Zuschr. unt. Nr. 9429 H

Jung. Rundfunk-Fernsehtechnikermeister, 30 Jhr., fit in Werkstattleitung, sucht neu. Wirkungskreis – auch Industrie angen. Angeb. unt. Nr. 9423 Z

Rdf.-FS-Meister sucht int. Tätigkeit. Zuschriften m. Gehaltsang. u. Nr. 9434 P

Für unsere gut eingerichtete Service-Werkstatt suchen wir für sofort od. später einen tüchtigen **Radio-Fernsehtechniker,** möglichst mit Color-Erfahrung für Innen- und Außendienst. Wir bieten Ihnen einen sicheren Arbeitsplatz, überdurchschnittl. Gehalt, 5-Tage-Woche. Wohnung wird beschafft. Bitte schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an. Radio-Dörner, 79 Ulm, Hafenbad 1–3, Tel. 07 31/6 38 35

Werkstattleiter f. Fernsehwerkstatt von großem Spezialgeschäft Raum Ostwestfalen gesucht. Wohnung vorhanden. Zuschriften unt. Nr. 9433 N

FERNSEHTECHNIKER u. ANTENNENBAUER i. gut eingerichtete Werkstatt gesucht. A. Kirchmann, 777 Überlingen/Bodensee, Münsterplatz 11, Telefon 0 75 51/42 57

Kommen Sie nach Berlin! Gute Fernsehtechniker m. Außendiensterfahrung in Schwarzweiß und Color verdienen bei uns mehr als woanders. Außer Spitzeneinkommen bieten wir einen sicheren Arbeitsplatz zu angenehmen Bedingungen. Firmenwagen und Wohnung vorhanden. Wir erwarten souveränes Können, selbständiges Arbeiten und zuverläss. Einsatzfreude. Wenn Sie Mut z. Neuen haben und in ein junges Team pass., dann schreiben Sie uns doch einfach mal. JÄGER, Fernsehdienst, 1 Berlin 30, Europa Center

Elektronik-Ing. für Beschreibg. u. Berechnung vorh. Schaltungen gesucht. Zuschriften unter Nr. 9202 T

Schwed. gymn. Ing., 21, sucht Arbeit (allg. Elektronik), gern Raum Köln. Angeb. senden Sie bitte unter Nr. 9453 R

Industrieunternehmen sucht freiberuflichen Mitarbeiter, Dipl.-Ing. oder Ing. im Raum München–Augsburg, m. gut. Kenntnissen auf den Gebieten d. Analogsteuerung, Elektronik, Magnetspeicherung. Ang. u. Nr. 9444 F

VERKAUFE

1 Grundig RTV 380, 380 DM; 2 Hi-Fi-Boxen Telef. WB 61, 200 DM; 1 ELAC-Miracord 50 H m. Vorverstärker, 350 DM; 1 Sennheiser HD 414, 45 DM; 1 Sennheiser HZA 414, 30 DM; 1 Stereoantenne, 20 DM; alles neuwertig. Zuschr. unt. Nr. 9430 K

125 sort. Ausbauteile, gepr., 15 Trans., 60 Wid. usw. DM 10.–. Ferber, 7743 Furtw., St.-Blattmann-Straße 20

Gelegenheit! Dual 1219-Chassis mit Spezialgehäuse, noch orig.-verpackt, und Bauanleitung f. DM 350.– zu verkauf. Zuschr. unt. Nr. 9441 A

Meßsender Rohde & Schwarz SMAF, 10...230 MHz, AM/FM, 0,05 µV b. 50 mV, 60 Ω, Neupreis 6000 DM f. 2000 DM. Angeb. unt. 9440 Z

Kenner TS 340 Hi-Fi Ste., 25 W, NN, 3 Mon. Gar. geg. Geb. zu verk. H.-J. Nielsen, 239 Flensburg, Tegelbarg 29

Scott 312-D UKW-Stereo-Tuner, DM 1000.– oder Höchstgebot. Zuschriften unter Nr. 9425 B

Digital-Uhr-Bausatz, kpl., m. allen Einzelteilen für **DM 198.–** zu verkaufen. Zuschr. unt. Nr. 9422 X

Philips Trans.-Kondens.-Mikrofon, umschaltb. Kugel/Niere, empf. 0,2 mV/µbar, Imp. 200 Ω, 40 bis 16 000 Hz, Klirrf. 0,5 %, mit Batt., Speiseteil (Neuwert 750.–) für DM 450.–. Zuschr. unt. Nr. 9424 A

Verkaufe sehr günst. folgende Studiogeräte: 1 Studiomaschine K 8 mit Verstärk., 2 Entzerrer W 86a, 2 Vorverstärker V 72, 2 Endverstärker V 69a. Zuschrift. unt. Nr. 9450 N

Grundig Grid-dip-Meter, 0,4–300 MHz, neu, 260 DM; Oszillografenröhre DH 7–11, entspr. D 7–17 u. D 13–42 GH, 10 St. Ziff.-Röh. ZM 1080, à 5 DM. Zuschr. unt. Nr. 9449 M

Tuner-Stereo-Verst. MW/UKW, 2 × 35 W. STA-701 FT, ungebr., mit Gar., 725 DM (1400.–) Datenbl. auf. Zuschr. u. Nr. 9457 Z

2 Hi-Fi-Boxen 10; 15 W, zus. DM 85.–, verkauft E. Ihm, 6321 Wallersdorf

FM/AM-Meßsender, Siemens Rel 3 W 41a, 5 bis 240 MHz, Neupr. 6500.–, für 1200.– oder Höchstgebot. Rühl, 1 Berlin 44, Nogatstr. 32

Scott-Receiver 342-C, Listenpreis 1398 DM, noch nicht benützt, in Originalverpackung, 2 Jahre Garantie, umständehalber für 975 DM zu verkaufen. Tel. 0 52 53–25 66

SUCHE

F-Bildmustergener., Prüfsend., Röhrenvoltmeter. Zuschr. unt. Nr. 9421 R

Suche gebr. Fernlehrgang Meisterkursus für Radio- u. Fernsehtechniker. Zuschrift. unt. Nr. 9415 H

MOTOR f. GRUNDIG TK 819 od. Ausschlachtgerät ges. Zuschr. u. Nr. 9404 P

Nordmende-Meßgeräte, FG 387, URV 356, SW 370, RPS 378, SC 384, TTG 359, mit Zubeh. Zuschriften unter Nr. 576-H 1

Suche Oszillograf Grundig IO 16/13, HM 312 od. ähnl. Typ sowie Fernseh-Wobbler. Angeb. an A. Sirch, 7919 Au, Siedlerweg 25

Farbbalkengenerator u. FS-Wobbl. gesucht. Hohberg, 84 Regensburg-Schwabelw., Kirchstr. 12

Multizet: U ≈ 500 V, J ≈ – 20 A od. höher Ω, äuß. Preisangeb. an Hasso Greiner, 8632 Neustadt, Sudetenstr. 21

Gebr. Bildmustergenerator. R. Osterkamp, 4194 Hau, Schmelenheide 80

Fernseher, auch defekt, sucht ständig Tel. 08 11/13 35 19

Wobbler für Rundfunk AM u. FM, auch defekt, gesucht. Genaue Angaben erbet. unt. Nr. 9417 M

VERSCHIEDENES

Übernehme Entwicklung von gedruckten Schaltungen, Raum Mannheim. Zuschr. unt. Nr. 9416 K

FS-Meister sucht Stellg. als Konzessionsträger. Zuschr. unt. Nr. 9373 Q

Suchen Sie für Ihren Betrieb einen tüchtig. Fernsehtechniker-Meister und für Ihre Tochter den richtigen Partner – ich bin 29 Jahre, 1,75 groß, dunkelblond, gute Erscheinung – dann erbitte ich Ihre Zuschr. u. Nr. 9419 P

Gut eingerichtete **Radio- u. Fernsehwerkstatt** umständehalber zu verkaufen. Angeb. u. Nr. 9418 N

Rdf.-FS-Meist. sucht Wirkungskr. als Konzessionsträg. Angeb. u. Nr. 9435 Q

Tüchtiger Fernsehmechanikermeister f. den Raum **Marl i. Westfalen** gesucht. 25 qm Ladenlokal, 25 qm Büroraum, 80 qm Werkstatt und 120 qm Lagerraum ab sofort zu vermieten. Endpreis 390 DM. Zuschr. unt. Nr. 9438 T

Elektroniker sucht in Heimarbeit Verdrahtung. u. Bestückungen. Gedruckte Schaltungen bevorzugt. Z. Neskovic, DK 3 KM, 788 Säckingen, Eggbergstraße 1

Verkaufe: FUNKSCHAU, Jahrg. 1966–71, neu, Rest wird spät. nachges., geg. Geb. od. Tausch. **Suche:** Orig. Taxifunkger. PYE Cambridge, HFG 160 IV od. Angeb. Führer, 63 Giessen, Neuenweg 14

Ich möchte Ihre überzähligen
Röhren und **Transistoren**
in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an
Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

Kaufe
jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.
RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

Kaufen gegen Kasse
Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.
Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

! ARLT
kauft Restposten
Arlt GmbH & Co. KG
6 Frankfurt a. Main
Münchener Str. 4-6
Telefon
23 40 91/23 87 36

Ankauf
von **Elektronen-Röhren** und **Halbleitern** (auch sonstige Bauteile). Industrierestposten oder Überbestände.
FRANZ OBERMAIR
8021 Sauerlach
Hirschbergstraße 16a

Kaufen
jeden Posten Radio-Fernseh-Bauteile, Halbleiter, Röhren
gegen Kasse
TEKA 845 Amberg
Georgenstraße 3 F

Nach Düsseldorf gesucht:

Rundfunk- und Fernsehtechniker
mit guten Kenntnissen als Werkstattleiter.

Service-Techniker (Kundendienst)

Einzelhandelskaufmann
für die Reparatur-Annahme und Einteilung derselben.

Antennenbauer für G.A.-Anlagen

Wir bieten Ihnen eine sehr gut bezahlte Dauerstellung, soz. Leistungen und Weihnachtsgeld.
Wir wünschen:
Einsatzfreudige Mitarbeiter, technisches Können.

RADIO-BÖHM Düsseldorf
Luegallee 108/112, Telefon 5 33 81 – 57 52 71

Vertriebs-Ingenieure Ausland

Seit mehr als 40 Jahren befaßt sich unser Haus mit der Entwicklung und Fertigung videotechnischer Geräte und Anlagen. Unser umfangreiches Fertigungsprogramm reicht von der Aufnahmeröhre bis zum Farbfernsehstudio und Farbübertragungswagen.

Wir suchen für den Vertrieb unserer Videoerzeugnisse qualifizierte Ingenieure der Fachrichtung Nachrichtentechnik. Der Einsatz erfolgt nach Eignung und entsprechenden Sprachkenntnissen im europäischen Ausland oder in Übersee.

Wir bieten Ihnen eine ungewöhnlich interessante Position mit nicht alltäglichen Entwicklungsmöglichkeiten auf einem zukunftssicheren Gebiet.

Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir gern behilflich.

Bitte nehmen Sie mit uns telefonisch, schriftlich oder persönlich Kontakt auf.

FERNSEH GMBH
Personalabteilung
6100 Darmstadt
Am Alten Bahnhof 6, Tel. (0 61 51) 80 83 06

FERNSEH

BOSCH *Gruppe*

Steigen Sie ein in die EDV

Nachrichtentechniker
Radartechniker
Fernsehtechniker
Elektromechaniker

Nicht nur, weil Sie Neues lernen oder mehr Geld verdienen wollen, sondern vor allem, weil Sie im Zentrum der stürmischen, technischen Entwicklung leben und damit Sicherheit für sich und Ihre Familien erarbeiten können (Sie können technisch nicht abgehängt werden!). In allen Gebieten der Bundesrepublik warten die Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes elektronische Datenverarbeitungsanlagen. An Hand ausführlicher Richtlinien, Schaltbilder und Darstellungen der Maschinenlogik werden vorbeugende Wartung und Beseitigung von Störungen vorgenommen.

Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung des beruflichen Könnens für strebsame und lernfähige Techniker. Darüber hinaus ergeben sich viele berufliche Möglichkeiten und Aufstiegschancen.
Techniker aus den nebengenannten Berufsgruppen, die selbständig arbeiten wollen, werden in unseren Schulungszentren ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Während der Grundausbildung zahlen wir das volle Gehalt und zusätzlich eine Ausbildungsbeihilfe. Durch weitere Kurse halten wir die Kenntnisse unserer EDV-Techniker auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.
Wir wollen viele Jahre mit Ihnen zusammenarbeiten; Sie sollten deshalb nicht älter als 28 Jahre sein. Senden Sie bitte einen tabellarischen Lebenslauf an

Sperry Rand GmbH
Geschäftsbereich UNIVAC
6 Frankfurt/Main 17, Neue Mainzer Straße 57
Postfach 17 41 65

SPERRY RAND
UNIVAC
Informationsverarbeitung

Wer will in's schöne Allgäu?

In Dauerstellung suchen wir

Fernsehtechniker-Meister

mit umfassenden Kenntnissen auf allen einschlägigen Arbeitsgebieten und pädagogischen Fähigkeiten zur Ausbildung unserer Lehrlinge.

Wir bieten sehr gute Bezahlung, Beschaffung der erforderl. Wohnung und ein angenehmes Arbeiten in unserer vorbildlich eingerichteten Werkstätte.

möst

8958 Füssen/Allgäu, Telefon 0 83 62/70 49

Größtes und modernstes Fernseh-Radio-Elektro-Fachgeschäft im Allgäu

Rundfunk-Fernsehtechniker

für interessante Aufgaben in der Elektro-Medizin, Operations-Überwachungsanlagen, Oszilloskopie, EKG-, EEG-Geräte und Fernsehen gesucht. Ausbildung und Einarbeitung erfolgt durch uns.

Bitte bewerben Sie sich bei

Brendel & Haass GmbH

4 Düsseldorf

Kronprinzenstraße 18, Telefon 32 52 41

Die **Landesbildstelle Bremen** sucht ab sofort einen

technischen Angestellten

Verg. Gr. V c BAT

Voraussetzungen:

Abschlußprüfung als staatlich geprüfter Techniker oder der Nachweis gleichwertiger Fähigkeiten und Kenntnisse. Besondere Kenntnisse auf dem Gebiet der Videotechnik. Interesse für die technischen Angelegenheiten des Schul- und schulinternen Fernsehens ist notwendig.

Der Bewerber muß über Einfühlungsvermögen für pädagogische Belange verfügen.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen sind zu richten an die

Landesbildstelle Bremen
28 Bremen, Uhlandstr. 53

Wir sind eines der größten Spezial-Unternehmen der **Elektronik-Branche** und suchen für die Leitung unserer Niederlassung in Nürnberg einen

Allroundman

Wir erwarten **nur** soviel: technisches, kaufmännisches und organisatorisches Talent, die Fähigkeit guter Personalführung und absolute Einsatzfreude bei weitgehender Selbständigkeit.

Sind Sie unser Mann? Dann machen Sie sich auf einiges gefaßt, z. B. auf eine der Verantwortung entsprechende Dotierung, eine Menge sozialer Sonderleistungen, ein prima Betriebsklima und natürlich ein umfassendes Arbeitsgebiet. Das Problem der Wohnungssuche ist durch unsere Hilfe für Sie keines mehr.

Wir erwarten Ihre schriftliche Bewerbung (oder Ihren Anruf).

CONRAD ELECTRONIC CENTER
Nbg. Leonhardstr. 3-5 · Tel. 261779 · 1 Min. vom Plärrer

Hauptverwaltung: CONRAD, 8452 Hirschau/Bay., Telefon 0 96 22/222-224

INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

Seite

Akinom 1862
Alra 1861
Amato 1853
Amtron Elektronik 1784
Arlt 1873

Balü 1855
Bauer 1854
BBC 1805, 1807
Bernstein 1853
Bidlingmaier 1862
Bilgen 1860
BI PAK 1852
BJU 1875
Dr. Böhm 1859, 1862
K. H. Böhm 1861
Bosch 1791
Bühler 1851

City Electronic 1850
Conrad ... 1794, 1847, 1859, 1860
Christiani 1864

Dantronik 1854
Distronic 1862
drahtlose nachrichtentechnik 1863

ECE 1860
Eibner 1862
Elektromodul 1786
Elektron Musik 1862
Euratele 1847

F. B. Auto-Radio 1857
Felzmann 1862
Fernseh-Servicegesellschaft 1854
Fey 1804
Fischer 1859
Flemmig 1858
Franzis-Verlag 1849
Funke 1861

Gantikow 1861
Gawlik 1862
Gould 1863
Graalmann 1862
Grommes 1863
Gruber 1862
Grundig 1778

Hartmann 1862
Heathkit 1789
Heimann 1857
Heinze & Bolek 1852
Hochstrate Elektronik 1856
Hofacker 1860, 1862
Holzinger 1802, 1803
Hruby 1848
Hübner 1862

i. K. Vertrieb 1862
Inst. f. Fernunterricht 1860, 1862
Interkama 1863

Jabor & Co. 1861

Kaiser 1850
Kaminzky 1873
Karstadt AG 1862
Kathrein 1800
Kinsekisha 1796
Klein 1862
Konni 1862
Kontakt 1781, 1848
Kotz 1862
Krebs 1862
Kroha 1792
Kroll 1850
Kruse 1850

Seite

Leister 1858, 1861
Leistner 1790
Lindström 1862

Meyer-Elektronik 1862
Mierbach & Klose 1862
Müller 1862
Müter 1861

Nagengast 1856
Neuberger 1849
Neumüller 1861
Neye 1785, 1796
Niedermeier 1858
Nord Agentur 1855

Obermair 1873

Pan Am 1834
Peerless 1820
Philips 1800, 1808, 1819
PK-Electronic 1863

Queck 1846, 1847

Rael Nord 1855
Rausch 1859
Rauschhuber 1862
Reeh 1857
Reichelt 1860, 1863
Rheinpfalz-TL 1862
Richter & Co. 1860
Rimpex 1873
Rokko Sangyo 1860
Rütten 1856
Sanyo 1792
SB-Electronik 1793
Shure 1795
Soka 1856
Suhr 1860
System Electronic 1804
J. Schäfer 1856
Scheicher 1857
Schoeller 1790
Schünemann 1852
Schubert 1858
Schwarz 1862
Standard Electric Lorenz AG 1806
Stein 1862
Stelzer 1859
Stumpp 1862

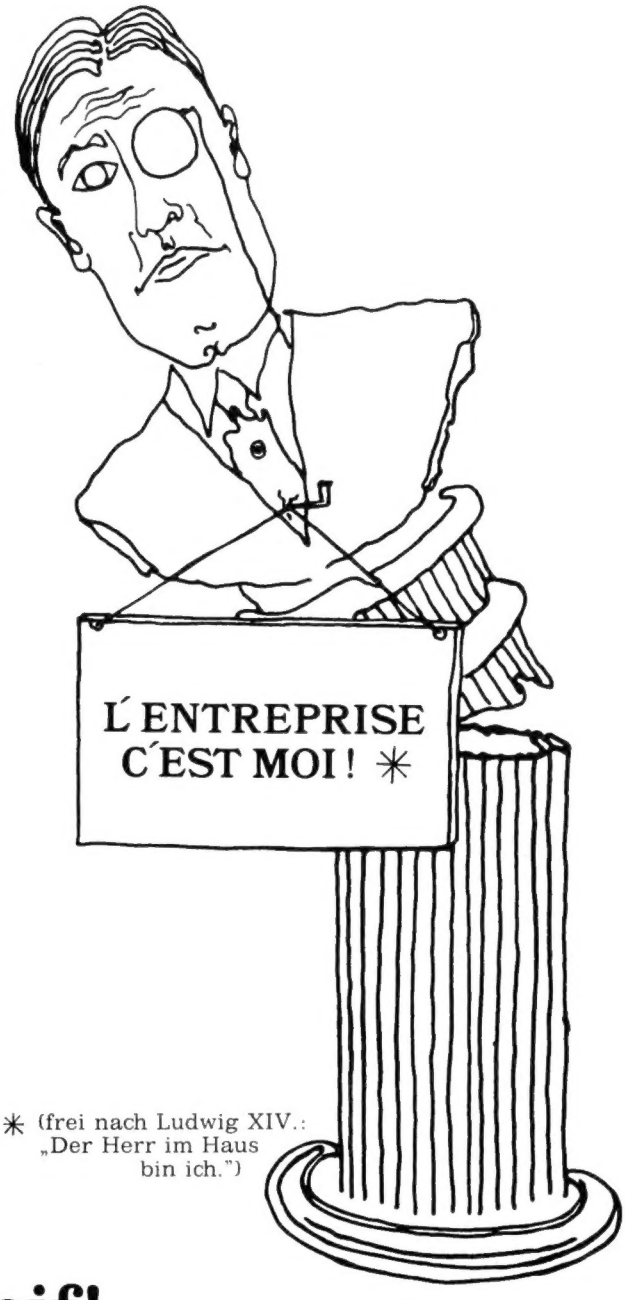
TAB 1859
Technik KG 1862
Teka 1873
Telefunken 1787
Telva 1861
Thomsen 1848
Thuir 1862
TOA 1797
Trio 1788
Tungsram 1861

Ulmer 1860

Valvo 1876
Varta 1833
Visaphon 1858
Völkner .. 1798, 1799, 1852, 1856

Wersi 1860
Wega 1895
Westinghouse 1782, 1783
Winter 1853
Wuttke 1860

Zars 1862
Zodiac 1801



✳ (frei nach Ludwig XIV.: „Der Herr im Haus bin ich.")

Museumsreif!

Die Mitglieder des Bundesverbandes Junger Unternehmer BJU halten mehr von Führung durch Zielsetzung und Delegation von Verantwortung — Kennzeichen einer Einstellung, die alle Mitarbeiter im Unternehmen an den betrieblichen Entscheidungsprozessen beteiligt. Nicht Machtpositionen, sondern die besseren Argumente innerhalb eines Teams wirken auf die Entscheidung ein.

Der BJU entfaltet Aktivitäten im gesellschafts- und sozialpolitischen Bereich, die dem Mitarbeiter im Unternehmen mehr Möglichkeiten zur Entfaltung und damit zur Selbstverwirklichung geben. Hier sind die Jungen Unternehmer schon einen großen Schritt weiter als die, die „Mitbestimmung" im Betrieb durch Betriebsfremde fordern.

Der fortschrittliche Unternehmer muß sein Wissen ständig erweitern und lernen, die modernsten Techniken des Managements anzuwenden. Der BJU bietet seinen Mitgliedern die Möglichkeiten dazu: durch ständigen Erfahrungsaustausch und durch ein umfangreiches Seminarprogramm; es wird übrigens von Fachleuten als eines der besten für Führungskräfte auf dem Markt bezeichnet.

Bitte, fordern Sie weitere Informationen über die Arbeit des BJU an.

BJU

Bundesverband Junger Unternehmer
53 Bonn-Bad Godesberg 1, Zeppelinstraße 3,
Postfach 784, Tel. 0 22 29/6 59 57/59, Telex 08 85 498

3000 Mitglieder · 23 regionale Arbeitskreise im Bundesgebiet · Eigenes Seminarprogramm · Herausgeber der Monatszeitschrift JUNGE WIRTSCHAFT · Organisatorisch selbständiger Verband der ASU Arbeitsgemeinschaft Selbständiger Unternehmer e.V.

BJU Bundesverband Junger Unternehmer 53 Bonn-Bad Godesberg, Postfach 784 F 4

○ Bitte, schicken Sie mir unverbindlich Informationsmaterial zu.

○ Ich bin an einer Mitgliedschaft interessiert.

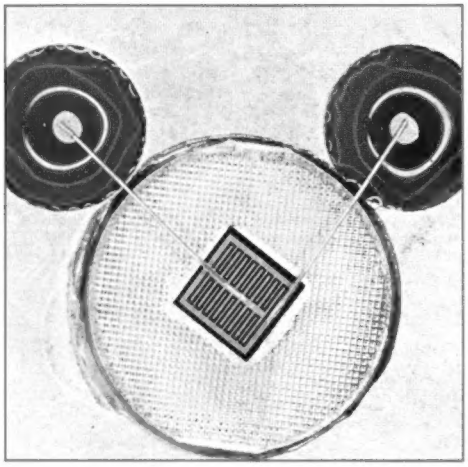
Name: .....

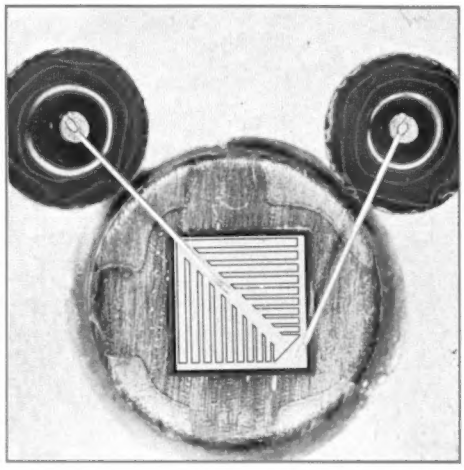
Firma: .....

Anschrift: .....

VALVO Bauelemente für die gesamte Elektronik

BU 105 BU 108





Zwei Transistoren für die Zeilenablenkung in Schwarzweiß- und Farbfernsehempfängern

Das Besondere an den Transistoren BU 105 und BU 108 ist die hohe Kollektor-Sperrspannung von 1,5 kV in Verbindung mit sehr kurzen Schaltzeiten (z. B. Abfallzeit = 0,75 µs).
Die übrigen Grenz- und Kenndaten wurden auf die Anwendung in einer Hochvolt-Zeilenablenkschaltung abgestimmt. Die mit dem Hochvoltkonzept verbundenen niedrigen Ströme erlauben einen besonderen Schaltungskniff: Die Basis-Kollektor-Diodenstrecke konnte so ausgelegt werden, daß sie zu Beginn des Zeilenhinlaufs die Funktion der sonst üblichen Paralleldiode übernimmt. Dieses führt zu einer außerordentlich wirtschaftlichen Lösung für die Zeilenendstufe.
Bei gleicher Kollektor-Sperrspannung unterscheiden sich der BU105 und der BU108 in den Grenzwerten für Kollektor- bzw. Emitter- und Basisstrom. Der Kollektorstrom beträgt 2,5 A für den BU105 und 4,5 A für den BU108.

A 0470/993

VALVO GmbH Hamburg